

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16 B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfasst alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenshaften versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. – Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezognenen Pädagogik und Literaturwissenschaft.

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturscienca j metodoj. Apatenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri "artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. – Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboroj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj.

Cybernetics of Social Systems comprises al those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and cybernetic *educational theory, cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic, social* and *juridical cybernetics.* – In addition to its principal areas of interest, the *GrKG/HUMANKYBERNETIK* offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics, cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intelligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe – par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire – également des trois autres champs de la science cybernétique : la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concerne cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des Modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 50 * Heft 1 * März 2009



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie publizieren regelmäßig die offiziellen Mitteilungen folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Eva Poláková, Nitra, SK)

AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) San Marino
(prezidanto: OProf. Fabrizio Pennacchietti, Torino; viceprezidanto: OProf.Carlo Minnaja, Padova)

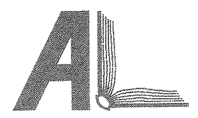
Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europaklub) e. V.
(Präsident: Oliver Kellog, Nersingen)

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des Modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice **Band 50 * Heft 1 * März 2009**



Akademia Libroservo

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.:(0049-/0)5251-64200, Fax: -163533
Email: vera.barandovska@uni-paderborn.de

Verlag und Anzeigen-verwaltung **Eldonejo kaj anonc-administrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo /
IfK GmbH – Berlin & Paderborn
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533
http://lingviko.net/grkg/grkg.htm

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- EUR; Jahresabonnement: 40,-- EUR plus Versandkosten.

Druck: d-Druck GmbH, Fürstenbergstr. 7A, D-33102 Paderborn

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK

Nia revuo kvindekjaras

En 1959 decidis laborgrupo pri komunikadesploro en la Teknika Universitato Stuttgart eldoni „Grundlagenstudien“ kiel sian sciigilon. La grupo konsistis el *Max Bense, Gerhard Eichhorn, Elisabeth Walther, Felix von Cube, Helmar Frank* kaj *Rul Gunzenhäuser.* Apogis ilin *Gotthard Günther*(Usono) kaj *André A. Moles* (Francio). En la unua jarkolekto aperis 20 artikoloj de tiuj ĉi aŭtoroj, krome je unu de *Theo Lutz* kaj *Irmingard Goubeau.*
Al fruaj kuneldonantoj apartenis *Hardi Fischer, Peter Müller, Siegfried Maser, Klaus Weltner, Vernon Gerlach, Klaus-Dieter Graf, Alfred Hoppe, Herbert Stachowiak, Miloš Lánský, Sydney Culbert* k.a.

La temaro komence koncernis informacipsikologion, informaciestetikon, lingvokibernetikon kaj kibernetikan psikologion, poste ankaŭ kibernetikan pedagogion kaj klerigteknologion. La redakcia lingvo estis germana. En artikolo pri komunikadproblemo kaj la planlingvoj en 1975 oni aludis novan esplorkampon. Resumoj de germanlingvaj artikoloj estis tradukitaj en diversajn planlingvojn, inter kiuj „Internacia lingvo de D-ro Esperanto“ montriĝis realisma kaj por resumoj, kaj por kompletaj artikoloj (ekde 1982).

Internaciaj kontaktoj de la redaktoroj, precipe de Helmar Frank, gvidis al internaciiĝo de la revuo (aldoniĝis kromaj oficialaj lingvoj de *„Association Internationale de Cybernétique“* kaj de *“Akademio Internacia de la*

Unsere Zeitschrift wird 50 Jahre alt

Im Jahr 1959 beschloss die Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung an der TU Stuttgart, die „Grundlagenstudien“ als ihr Mitteilungsblatt herauszugeben. Sie bestand aus *Max Bense, Gerhard Eichhorn, Elisabeth Walther, Felix von Cube, Helmar Frank* und *Rul Gunzenhäuser.* Diese wurden von *Gotthard Günther* (USA) und *André A. Moles* (Frankreich) unterstützt. Im ersten Jahrgang erschienen von diesen Autoren 20 Beiträge, außerdem je einer von *Theo Lutz* und *Irmingard Goubeau.*
Zum Herausgeberkreis gehörten kurz danach *Hardi Fischer, Peter Müller, Siegfried Maser, Klaus Weltner, Vernon Gerlach, Klaus-Dieter Graf, Alfred Hoppe, Herbert Stachowiak, Miloš Lánský, Sydney Culbert* u.a.

Die Thematik betraf zuerst die Informationspsychologie, Informationsästhetik, Sprachkybernetik und Kybernetikphilosophie, später auch kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie. Die Redaktionssprache war Deutsch. Im Artikel „Das Kommunikationsproblem und die Plansprachen“ aus dem Jahr 1975 wurde ein neues Forschungsgebiet angesprochen. Knapptexte der deutschsprachigen Artikel wurden in verschiedene Plansprachen übersetzt, unter denen sich die „Internacia lingvo de D-ro Esperanto“ sowohl für Knapptexte, als auch für komplette Beiträge als realistisch erwies (seit 1982).

Internationale Kontakte der Herausgeber, besonders von Helmar Frank, führten zur Internationalisierung der Zeitschrift (es kamen dazu die weiteren offiziellen Sprachen von *„Association Internationale de Cybernétique“* und von der *“Akademio In-*

Sciencoj San Marino", nome franca, angla kaj itala). Malgraŭ kvinlingveco ĝi tamen meritas indikon „la plej malnova *germanlingva* kibernetika revuo": krude mezurite, ekde 1982 300 publikigitaj germanaj artikoloj reprezentas 65%, 120 Esperantaj 25%, 50 alilingvaj 10%.

Statistikaĵoj pri aŭtoroj troviĝas en 1979/4 (Bd. 20), p. 131-134, en 1984/4 (Bd. 25), p. 187-191 kaj 2004/4 (Bd. 45), p. 197-201. Ĝis nun aperis kontribuaĵoj de 423 aŭtoroj. La plej oftaj (kun po pli ol 10 artikoloj) estas *Helmar Frank, Siegfried Lehrl, Max Bense, Felix von Cube, Harald Riedel, Lutz-Michael Alisch, Alfred Toth, Zdeněk Půlpán, Anton Železnikar, Horst Völz, Klaus Karl.*

En tiu ĉi jubilea 1-a numero de la 50-a jarkolekto ni rememorigas, atingite laŭ niaj ebloj, la „guruojn" de la unua jarkolekto minimume per biografio (p. 38), kelkajn per artikolo persone liverita – ĉu scienca, ĉu nostalgia (F.v. Cube p. 9-17, E. Walther p. 18-25, R. Gunzenhäuser p. 34-37) pripersona aŭ reproduktita (M. Bense p. 5-8, T. Lutz p. 26-33). Iaman eldonistaron reprezentas S. Maser (p. 39-46), kiu kunlaboris ekde 1970. La unuan Esperanto-artikolon liveris en 1982 *Zlatko Tišljar* (p. 60-62). El iama plejado de amerikaj aŭtoroj reaperas *J.C. Carena* kaj *Liliana Ferranti* (p. 47-59). Ni kore dankas al ĉiuj kontribuintoj, kaj tute aparte al komunikilsciencisto *Wolfgang Ernst*, kiu dediĉis sian artikolon (p. 63-72) al nia plej fidela redaktoro (vidu kajeron 2008/1).

La redakcio

ternacia de la Sciencoj San Marino": Französisch, Englisch und Italienisch). Obwohl fünfsprachig, bleibt sie „die älteste *deutsche* kybernetische Zeitschrift": Seit 1982, wurden ca. 300 deutsche Beiträge (das entspricht 65%), ca. 120 Beiträge in Esperanto (25%) und ca. 50 Beiträge in anderen Sprachen (10%) veröffentlicht.

Statistische Angaben über Autoren befinden sich in 1979/4 (Bd. 20), S. 131-134, in 1984/4 (Bd. 25), S. 187-191 und 2004/4 (Bd. 45), S. 197-201. Bisher erschienen Beiträge von 423 Autoren. Die treuesten (mit je mehr als 10 Beiträgen) sind *Helmar Frank, Siegfried Lehrl, Max Bense, Felix von Cube, Harald Riedel, Lutz-Michael Alisch, Alfred Toth, Zdeněk Půlpán, Anton Železnikar, Horst Völz und Klaus Karl.*

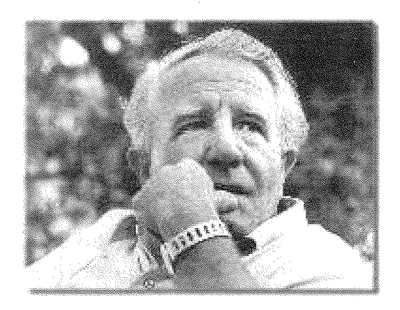
In diesem Jubiläumsheft N. 1 des 50-sten Jahrgangs rufen wir die „Gurus" des ersten Jahrgangs ins Gedächtnis, nach Möglichkeit, mindestens mit Lebenslauf (S. 38), einige mit persönlich geschriebenem, wissenschaftlichem oder nostalgischem Beitrag (F.v. Cube S. 9-17, E. Walther S. 18-25, R. Gunzenhäuser S. 34-37), Beitrag zur Person (M. Bense S. 5-8) oder Nachdruck (T. Lutz S. 26-33). Den früheren Herausgeberkreis repräsentiert S. Maser (S. 39-46), Mitarbeiter seit 1970. Den ersten Esperanto-Artikel lieferte 1982 *Zlatko Tišljar* (S. 60-62). Aus der Pleiade amerikanischer Autoren tauchen *J.C. Carena* und *Liliana Ferranti* (S. 47-59) wieder auf. Wir bedanken uns herzlichst bei allen Autoren und besonders bei Medienwissenschaftler *Wolfgang Ernst*, der seinen Artikel (S. 63-72) unserem treuesten Herausgeber (vgl. Heft 2008/1) gewidmet hat.

Die Redaktion

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK

Max BENSE

(http://de.wikipedia.org/wiki/Max_Bense)



Max Bense (geb. am 7. 2. 1910) verbrachte seine frühe Kindheit im Geburtsort Straßburg und wurde mit seiner Familie 1918 in der Folge des Ersten Weltkriegs aus Elsaß-Lothringen ausgewiesen. Er besuchte ab 1920 ein Gymnasium in Köln und studierte nach 1930 an den Universitäten Bonn und Köln Physik, Chemie, Mathematik, Geologie und Philosophie. Sein literarisches Interesse zeigte sich in während des Studiums entstandenen Beiträgen für Zeitungen, Zeitschriften und Rundfunk, für den er auch Hörspiele schrieb. 1937 wurde er mit einer Dissertation über „Quantenmechanik und Daseinsrelativität" zum Dr. phil. nat. promoviert. Den von Max Scheler übernommenen Begriff *Daseinsrelativität* verwendete er, um zu erklären, dass neue Theorien nicht der klassischen Wissenschaft widersprechen müssen. Bense, erklärter Gegner des Nationalsozialismus, opponierte damit bewusst gegen die Deutsche Physik des NS-Staates, die die Relativitätstheorie wegen der jüdischen Herkunft Albert Einsteins ablehnte. Er verzichtete damals auf eine Habilitation, weil er die dafür vorgeschriebene Ordenschule der NSDAP nicht besuchen wollte.

Ab 1938 arbeitete Bense zunächst als Physiker in der Bayer AG in Leverkusen. Nach dem Ausbruch des Zweiten Weltkriegs war er Soldat, zunächst Meteorologe. Als Physiker wurde er dem elektrotechnischen Labor von Dr. Hollmann in Berlin, später Georgenthal zugeteilt. Nach Kriegsende war er dort kurzzeitig Bürgermeister. 1945 berief ihn die Universität Jena zum Kurator (Universitätskanzler) und ermöglichte ihm an der Sozial-Pädagogischen Fakultät die wahrscheinlich kumulative Habilitation, der 1946 eine Berufung zum außerordentlichen Professor für philosophische und wissenschaftliche Propädeutik folgte.

Bense floh 1948 vor der politischen Entwicklung der SBZ nach Boppard und wurde 1949 zum Gastprofessor und 1950 zum außerordentlichen Professor an die Technische Hochschule Stuttgart (seit 1967 Universität Stuttgart) für Philosophie und Wissenschaftstheorie berufen. 1955 entfachte Bense eine Kontroverse um mythologisierende Tendenzen in der deutschen Nachkriegskultur. Daraufhin wurde er zum Ziel öffentlicher Polemiken. Das wiederum hatte ein Hinauszögern seiner Berufung zum Ordentlichen Professor bis 1963 zur Folge.

Daneben wirkte er von 1953 bis 1958 und 1962-1964 an der Volkshochschule bzw. an der Hochschule für Gestaltung in Ulm und hatte in den Jahren 1958 bis 1960 und 1966/1967 Gastprofessuren an der Hamburger Hochschule für bildende Künste inne. Max Bense wurde am 7. Februar 1978 emeritiert und starb 1990 in Stuttgart als international anerkannter Wissenschaftler.

Max Bense und die Kybernetik

von Elisabeth WALTHER

Im Januar 1942 trat Max Bense als Mathematiker und Physiker in das Labor für Hochfrequenztechnik und Utraschall von Dr. Hans Erich Hollmann in Berlin-Lichterfelde ein, in dem während des Krieges Rüstungsaufträge bearbeitet wurden. Das Labor stellte u.a. - heimlich - auch kleine Sender für Admiral Canaris her. Nach dem Krieg, als Bense Professor in Jena war, erzählte er, dass es im Labor Hollmann viele Spekulationen über zukünftige Möglichkeiten der Übertragung von Bild und Ton gegeben habe, die so weit gingen, dass man meinte, demnächst den menschlichen Körper von Deutschland bis Kalifornien "rastern" zu können, und dass dieser "Rasterkörper" dann selbständig in San Francisco spazierengehen könnte. Das Wort "Rasterkörper" spielte einige Jahre lang noch eine gewisse anekdotische Rolle. Diese und ähnliche Überlegungen können als Beginn der Untersuchungen Benses auf dem Gebiet der Information und Kommunikation angesehen werden; denn sofort nach Kriegsende - zunächst in Jena, ab 1948 in Stuttgart - versuchte er, die neuesten Publikationen auf diesen Gebieten zu bekommen.

Dr. Hollmann, 1947 von Thüringen aus in die USA übergesiedelt und bei der NASA in Kalifornien tätig geworden, schickte ihm 1949 die 6. Auflage von Norbert Wieners "Cybernetics or control and communication in the animal and the machine", dessen 1. Auflage 1948 in Paris und Cambridge/MA erschienen war. Max Bense verfolgte seither die Publikationen auf diesem Gebiet und beschaffte sich die entscheidenden Schriften, z.B. von Claude A. Shannon, Donald McKay, Warren Weaver, Colin Cherry, Gotthard Günther und vielen anderen sowie auch die Berichte über die Kybernetik-Konferenzen, die Heinz von Foerster herausgegeben hat.

Im März 1949 wollte er auf Grund dieser Studien Hans Paeschke, den Chefredakteur des Merkur, dazu bewegen, eine Abhandlung über diese neuen Möglichkeiten zu publizieren. In seinem Brief schrieb er: "Natürlich interessiert Sie die Eniac besonders. Ich verrate Ihnen, dass diese Maschine einen Raum mit 150 m Kantenlänge einnimmt, dass sie mit 15000 Röhren (Radioröhren) arbeitet, auf 150 Kilowatt läuft, 30 Tonnen wiegt und 320 Kilometer Draht aufweist. C' est tout. - Die jüngste elektronengesteuerte Maschine - ein Bericht über sie steht im Technischen Lesebuch [das bis heute nicht erschienen ist] - arbeitet mit einem Ja-Nein Prinzip. macht also vom Grundsatz der chrysippischen und russellschen Aussagenlogik Gebrauch, danach eine Aussage ein Gebilde ist, das die Eigenschaft hat, entweder wahr oder falsch zu sein. D.h. logische Prinzipien sind in technische umgesetzt worden!" - Die Überlegungen Max Benses wurden im Märzheft des Merkur von 1951 unter dem Titel "Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine" publiziert.

1955 schrieb er dann die Einleitung zu Louis Couffignals "Denkmaschinen“ (Les Machines à Penser, 1952), das in der Übersetzung von Elisabeth Walther in Stuttgart

erschien. Das zweite Buch Couffignals, "Kybernetische Grundbegriffe" (Notions de Base) bildete den 1. Band der auf Anregung Benses 1960 gegründeten Reihe "Kybernetik und Information" des Agis-Verlags in Baden-Baden. Gotthard Günthers "Das Bewußtsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik" erschien dort 1973 als 3. Band.

Im Juli 1955 gelang es Max Bense auch, den schon berühmten Norbert Wiener an die TH Stuttgart einzuladen, dessen Vortrag vor Professoren und Studenten, vor allem der naturwissenschaftlich-mathematischen Fakultät, in der überfüllten Aula der TH ein stark beachtetes Ereignis war. Da Bense damals auch Gastprofessor an der Hochschule für Gestaltung in Ulm war, konnte er Wiener auch zu einem Vortrag nach Ulm einladen. Max Bense genoss unter den Studenten aller Fachrichtungen der TH Stuttgart den Ruf, anregende Vorlesungen zu halten, die nicht nur philosophische Themen, sondern auch die Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik betrafen. Von der in seinen Schriften und Vorlesungen behandelten engen Abhängigkeit auch der Ästhetik von Mathematik bzw. der Verbindung von "Mathematik und dem Schönen" wurden vor allem junge Mathematiker und Elektrotechniker (Rul Gunzenhäuser, Siegfried Maser) zu verschiedenen Arbeiten angeregt. Ab Mitte der fünfziger Jahre experimentierten einige Studenten am Rechenzentrum der TH, aus dem später die Abteilung für Informatik hervorging, mit der "Zuse 22", die Professor Knödel für das Zentrum gekauft hatte. Rul Gunzenhäuser, Helmar Frank, Frieder Nake, Theo Lutz u.a. "spielten" an diesen neuen Maschinen. Theo Lutz ließ z.B. die Maschine "dichten". Max Bense fand diese Versuche faszinierend und regte Lutz an, ein Repertoire von 100 Wörtern aus Franz Kafkas "Schloß" sowie einfache Satzstrukturen programmatisch vorzugeben und die Maschine dichten zu lassen. Die erste Arbeit von Theo Lutz veröffentlichte er 1959 in seiner Zeitschrift "Augenblick".

Im gleichen Jahr unterstützte er Helmar Franks Gründung der Zeitschrift "Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft". Zu ihren Herausgebern und Mitarbeitern gehörten damals z.B. Max Bense, Felix von Cube, Gerhard Eichhorn, Helmar Frank, Gotthard Günther, Rul Gunzenhäuser, Abraham Moles und Elisabeth Walther.

Anfang der sechziger Jahre begann Frieder Nake mit seinen ersten Versuchen am "Graphomat" der "Zuse 22" der TH Stuttgart. Etwa gleichzeitig arbeitete Georg Nees bei Siemens in Erlangen an "statistischen Grafiken", die er als "Modelle des künstlerischen Produktionsprozesses" verstand und auf seine Lektüre von Benses "Aesthetica III" zurückführte. Er legte seinem ersten Brief vorn 20. Dezember 1964 einige Grafiken bei, die er bewusst von ästhetischen bzw. kunsthistorischen Überlegungen aus programmiert hatte. Bense stellte diese ersten "Computer-Grafiken" im Februar 1965 in seinem Institut aus. Zur Ausstellung erschien in der edition rot als Nr. 19 das Büchlein "computer-grafik". Es enthielt die Abhandlungen "Über die Programme der stochastischen Computer-Grafiken" von Georg Nees mit sechs Computer-Grafiken und "Projekte generativer Ästhetik" von Max Bense. Die Ausstellung war ein Ärgernis für die eingeladenen Künstler und Kunstwissenschaftler, aber eine Ermutigung für Frieder Nake, nun seine Versuche ebenfalls bekannt zu machen. Wendelin Niedlich zeigte die Arbeiten beider Autoren in seiner Stuttgarter Buchhandlung im Herbst 1965. Danach

sorgten sie an vielen Orten des In- und Auslands, in Galerien und Institutionen für Aufsehen. Die Ausstellungen wurden mehrfach von Bense selbst eingeleitet, der diese Kunst vorsichtig "künstliche Kunst" nannte. Georg Nees promovierte dann 1968 bei Max Bense mit der Dissertation "Generative Computergraphik", die 1969 als Buch erschien.

Dieser kurze Abriss der ersten Versuche auf dem Gebiet der Kybernetik und Computerkunst, deren Weiterentwicklung heute als fast selbstverständlich gilt, soll belegen, dass sie Max Benses Einsatz, Anregungen und Überzeugungskraft in den fünfziger und sechziger Jahren viel zu verdanken haben.

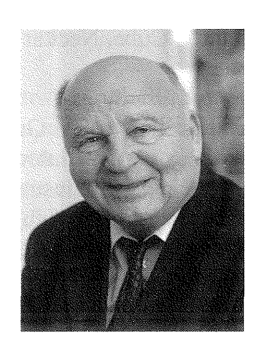
[Aus: Computer Art Faszination", 1999, S. 360]
http://www.stuttgarter-schule.de/bensekybernetik.htm

Eingegangen 2009-02-07

Anschrift der Verrfasserin: Prof. Dr. Elisabeth Walther-Bense, Heubergstr. 43, D-70188 Stuttgart

Max Bense kaj kibernetiko (Resumo)
Jam dum la dua mondmilito oni en altfrekvenca laboratorio de D-ro Hollmann en Berlino, poste en Georgenthal, starigis prikonsiderojn, kiuj koncernis demandojn pri informaciteorio kaj teorio de komunikado. Tiel oni ekzemple parolis pri ebleco povi „rastrumi" homajn korpojn de Germanio al Kalifornio.
Dr-ro Hollmann transiris en 1948 el Jena al NASA en Kalifornio, Max Bense al la Universitato Stuttgart. Ili restis en kontakto. Hollmann sendadis librojn kaj artikolojn pri informaci- kaj komunikad-teorio de Norbert Wiener, kiu ankaŭ estis invitita al Stuttgart kaj al Ulm. Bense ricevis la verkaĵojn de McKay, Sahnnon, Weaver, Günther k.a. En Stuttgart estis fondita instituto pri informadiko, en kiu ekestis la unuaj komputilaj tekstoj (Lutz) kaj komputilaj grafikaĵoj (Nake). Nees el Erlangen ekspoziciis siajn komputilajn grafikaĵojn en la instituto de Bense kaj iom pli poste doktoriĝis ĉe li, Nake kun Nees ekspoziciis kune siajn grafikaĵojn en librovendejo Niedlich. Bense inaŭguris tiujn ekspoziciojn kaj aldone multajn aliajn en Germanio kaj en eksterlando.

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Felix von CUBE

http://www.von-cube.de/

Felix von Cube, geboren am 13.11.1927 in Stuttgart, studierte Mathematik und Biologie. Nach dem Staatsexamen arbeitete er als Lehrer an Stuttgarter Gymnasien. 1957 promovierte er bei Max Bense zum Dr. rer. Nat. 1963 erhielt er eine Professur an der Pädagogischen Hochschule in Berlin, 1970 an der Pädagogischen Hochschule Bonn. 1974 erhielt er einen Ruf auf den Lehrstuhl für Erziehungswissenschaft an der Universität Heidelberg.
1997 gründete er zusammen mit seinen Kollegen Dr. Klaus Dehner und Andreas Schnabel die Prof. von Cube & Kollegen GmbH - BioLogik der Führung und Fortbildung in Heidelberg. In vielen bedeutenden Wirtschaftsunternehmen ist er ein gesuchter Experte für Fragen der Motivation und Mitarbeiterführung.
Bei seinen ungezählten Vorträgen stellt er immer wieder unter Beweis, daß naturwissenschaftliche Erkenntnisse über menschliches Verhalten nicht nur verständlich sondern auch humorvoll vermittelt werden können und so manchem Zuhörer ein Flow-Erlebnis verschaffen.

Die wichtigsten Buchveröffentlichungen:

Führen durch Fordern - Die BioLogik des Erfolgs (zus. mit K. Dehner u. A. Schnabel); Piper: München (2003, 2. Auflage 2006)
Lust an Leistung - Die Naturgesetze der Führung; Piper: München (1. Auflage 1998, 13. Auflage 2006)
Fordern statt Verwöhnen - Die Erkenntnisse der Verhaltensbiologie in der Erziehung; Piper: München 2003, (1. Auflage 1986, 16. Auflage 2007)
Besiege deinen Nächsten wie dich selbst - Aggression im Alltag; Piper: München (1. Auflage 1993, 5. Auflage 2003)
Gefährliche Sicherheit - Die Verhaltensbiologie des Risikos; Hirzel: Stuttgart (1. Auflage 1990, 3. Auflage 2000)
Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens; Klett-Cotta: Stuttgart 1982, (4. Auflage)
Was ist Kybernetik? dtv: München 1976, (4. Auflage)
Allgemeinbildung oder produktive Einseitigkeit? Klett: Stuttgart 1960

Stehe oder falle - Gedanken über eine Verhaltenskybernetik

von Felix v. Cube, Neckargemünd (D)

Vorbemerkung
Gerne denke ich an die Gründung der „Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft" vor 50 Jahren zurück. Es war eine ausgesprochen schöne und aufregende Zeit, in der wir gemeinsam das damalige Neuland Kybernetik und kybernetische Pädagogik betreten haben. Ich spreche von Max Bense, Gerhard Eichhorn, Helmar Frank, Rul Gunzenhäuser und einige andere. Wir haben, wie der Pädagoge Kerschensteiner sagen würde, den „Geist des Forschens" gespürt, wir sind in der neuen Herausforderung „aufgegangen", wir haben, wie man heute sagt, „Flow" erlebt. Max Bense war es, der mich auf die Schiene der kybernetischen Pädagogik setzte. Für ihn war die traditionelle Pädagogik „Ideologischer Mist", und so forderte er mich auf, die Pädagogik zu entideologisieren. Das habe ich mit Engagement und Freude getan.

Die Phase meiner Forschungen und Veröffentlichungen zur Kybernetik und kybernetischen Pädagogik dauerte in etwa zwanzig Jahre. Dann habe ich mich schwerpunktmäßig der Verhaltensbiologie zugewandt, insbesondere den verhaltensbiologischen Erkenntnissen in Pädagogik und Führung. Ich darf in aller Kürze, diesen Schritt erklären.

In der Kybernetik geht es bekanntlich um gemeinsame Strukturen und Prozesse in unterschiedlichen Bereichen. So geht es beispielsweise um Regelung in der Technik, in Organismen, in der Erziehung, usw. Die Kybernetik abstrahiert zwangsläufig vom jeweiligen Inhalt, sie ist eine faszinierende Wissenschaft der Systeme und Strukturen. Nun erwartet man aber von einem Pädagogen, insbesondere von einem Lehrstuhlinhaber für Pädagogik auch inhaltliche Aussagen über Ziele und Werte in Gesellschaft und Erziehung. Außerdem hat mich das Verhalten von Menschen, wie es ist, und wie es sein soll, schon immer interessiert. Bei der Suche nach Zielen und Inhalten bin ich auf Konrad Lorenz gestoßen. Von ihm persönlich und seinen Erkenntnissen zur Verhaltensbiologie war ich fasziniert. Er hat mich zum Thema "Fordern statt verwöhnen" inspiriert und zwar aus folgendem Grund:

Der Mensch ist von der Evolution her auf Anstrengung programmiert, auf Aktivitäten, die das Überleben in einer harten und gefährlichen Umwelt sichern. Nun hat aber der Mensch in Zivilisation und Wohlstand seine Umwelt radikal verändert. Hierzu ein kleines Beispiel:
Der Mensch ist evolutionär auf ein Laufpotential von ca. 20km täglich programmiert. Darin besteht unser Appetenzverhalten, also das anstrengende Aufsuchen von Reizen. Heute fahren wir mit dem Auto, gehen an den Kühlschrank oder ins Restaurant, wir suchen sexuelle oder aggressive Reize im Fernsehen auf, und das Appetenzverhalten beschränkt sich auf das Bedienen des Steuergerätes. Das ist der Rest der 20km. Das bedeutet aber, dass die Aktivitätspotentiale nicht oder zumindest zu wenig abgerufen werden. Das Gleichgewicht zwischen unseren Aktivitätspotentialen und den evolutionären

Anforderungen der Umwelt ist erheblich gestört. Erkennt man diese Störung, dann versteht man auch die Folgen von Verwöhnung: Krankheiten durch Bewegungsmangel, hohe Aggressivität, Drogenkonsum und vieles andere.

Ein anderes Beispiel kybernetischen Denkens in der Verhaltensbiologie ist die Analyse des Neugiertriebes. Der Sinn dieses Triebes besteht doch darin, aus dem Neuen, also aus dem Unbekannten und damit Unsicheren, Bekanntes zu machen und dadurch Sicherheit zu gewinnen. Man will doch den neuen Menschen kennen lernen, das neue Problem lösen, das neue Land erkunden. Man will aus Unsicherheit, Sicherheit machen. Genauso definiert Norbert Wiener den Begriff " Information": Aus Unordnung wird Ordnung, aus Unsicherheit Sicherheit. Dieser Gewinn an Sicherheit wird mit Lust erlebt.

Damit ist klar: Das kybernetische Denken macht die inhaltlichen Vorgänge in den unterschiedlichen Bereichen erklärbar und verständlich. Das gilt insbesondere für das Verhalten und Fehlverhalten des Menschen. Insofern bin ich als Verhaltensbiologe Kybernetiker geblieben und werde es mit Sicherheit auch bleiben. Bestätigt fühle ich mich ein weiteres Mal durch Norbert Wiener, der ja u.a. Zoologie studiert und sich mit der Kybernetik in der Biologie befasst hat. Und Hermann Schmidt war es, der gefordert hat, den „sinnlichen Teil und den vernünftigen Teil unserer Natur in Harmonie zu setzen". Genau das möchte ich versuchen, wobei ich ein wenig ausholen darf.

Triebe – die Quellen der Lust

Der Mensch ist ein Produkt der Evolution. Das heißt, er kommt nicht nur mit einer bestimmten Gestalt, mit Bewegungs- und Wahrnehmungsorganen, zur Welt sondern auch mit Verhaltensprogrammen, mit Trieben und Instinkten. Wie bei den Tieren auch, liegen dem menschlichen Verhalten fünf Triebe zugrunde: Nahrung, Sexualität, Neugier, Aggression und Bindung. Der Mensch unterscheidet sich allerdings in einem ganz wesentlichen Punkt vom Tier: Er kann auf sich selbst reflektieren, er kann seine Gefühle, seine Beweggründe, sein Verhalten wahrnehmen und steuern. Der Mensch kann sich, wie die Umgangssprache treffend sagt, „beherrschen". Er kann, auch wenn er Hunger hat, die Gabel (für einen Augenblick) weglegen, er kann aber auch, wenn er keinen Hunger hat, der Lust wegen noch weiter essen. Er kann seine Aggressionen beherrschen, er kann aber auch, der Lust wegen, andere Menschen unterwerfen, erniedrigen oder quälen.

Wir können unseren Trieben nachgeben oder sie zügeln, wir können sie durch Reize aufpeitschen oder vernünftig ausleben. Konrad Lorenz drückt dies in folgendem Bild aus: „Die Evolution hat den Menschen unter die Arme gegriffen und ihn auf die Füße gestellt und dann die Hände von ihm weggezogen: Stehe oder falle, wie es dir gelingt." Genauso ist es! Das Tier ist determiniert in seinem Verhalten, es ist eingebettet in seine Umwelt. Der Mensch ist hinauskatapultiert, er steht „selbstständig" da, er ist auf seinen Verstand angewiesen. Ihn muss er einsetzen, um nicht zu fallen.

Nun ist klar, dass eine vernünftige Steuerung der Triebe - sei es bei uns selbst oder bei anderen - nur dann möglich ist, wenn wir die Gesetzmäßigkeiten des Triebgesche-

hens kennen. Diese lassen sich am besten, sozusagen in Reinkultur, bei Tieren studieren. Betrachten wir also die Triebe zunächst bei Tieren.
Eine Triebhandlung, zum Beispiel Fressen oder sexuelles Verhalten, wird aus zwei Quellen gespeist: aus den äußeren Reizen, etwa Nahrungsreize oder sexuelle Reize, und aus der inneren Triebstärke. Zentral ist die Erkenntnis, dass das Tier eben nicht nur auf äußere Reize reagiert, sondern auch spontan ansteigende Triebpotenziale besitzt. Es gibt also nicht nur mehr oder weniger hohe Reize, es gibt auch mehr oder weniger hohe Triebstärken. Zu einer Triebhandlung kommt es dann, wenn die Triebstärke hoch ist, dann genügt auch ein niedriger Reiz, oder wenn der Reiz hoch ist, dann genügt auch eine niedrige Triebstärke. Das gilt auch für uns. Wenn wir sehr hungrig sind, sind wir über ein Stück trockenen Brotes sehr froh, wenn wir aber gut gegessen haben und - der Lust wegen - noch weiter essen wollen, brauchen wir etwas besonders Leckeres. Und dies gilt nicht nur für den Nahrungstrieb. Selbstverständlich erfolgt eine Triebhandlung auch dann, wenn beide „Quantitäten" hoch sind: Reizstärke und Triebstärke. Man spricht daher vom „Gesetz der doppelten Quantifizierung".

Sind - bei steigender Triebstärke - die auslösenden Reize nicht vorhanden, sucht sie das Tier aktiv auf. Es sucht nach Nahrung, und zwar umso intensiver, je größer der Hunger ist; es sucht nach dem Sexualpartner, wenn die Triebstärke den auslösenden Reiz erforderlich macht. In der Verhaltensbiologie wird dieses aktive und anstrengende Aufsuchen von Reizen als Appetenzverhalten bezeichnet. Lorenz nennt das Appetenzverhalten „ein urgewaltiges Streben, jene erlösende Umweltsituation herbeizuführen, in der sich ein gestauter Instinkt entladen kann".

Für uns Menschen ist vor allem eines wichtig: Das Appetenzverhalten ist mit Anstrengung verbunden. Das Suchen nach Nahrung, das Erjagen der Beute erforderte ursprünglich den Einsatz der ganzen Energie. Das Appetenzverhalten macht übrigens den evolutionären Sinn der Triebe deutlich: mit Trieben ausgestattete Lebewesen finden sich nicht mit einer vorliegenden Mangelsituation ab, sondern suchen eine günstigere Umwelt auf: Liegt keine Nahrung vor, wird sie aktiv unter Umständen mit viel Anstrengung aufgesucht. Ist kein Sexualpartner vorhanden, wird er aktiv aufgesucht.

Triebe sind so stark, dass zu ihrer Befriedigung fast jede Anstrengung und fast jedes Risiko in Kauf genommen wird. In der mit Lust belohnten Befriedigung der Triebe liegen die Urmotive von Tier und Mensch. Während aber das Tier durch die Triebe in seinem Verhalten determiniert ist, kann der Mensch in mehr oder weniger freier Entscheidung mit ihnen umgehen.
Aber: Wie geht er tatsächlich mit den Trieben um?

Luststeigerung – das Urmotiv des Menschen

Es ist doch nur selbstverständlich, dass der Mensch, der die Lust der Triebbefriedigung ganz bewusst erlebt und genießt, bestrebt ist, diese Lust möglichst oft zu wiederholen und nach Möglichkeit zu steigern. Das hat er schon immer getan oder zumindest versucht. Er bleibt, wenn er die Möglichkeit hat, nicht bei der Befriedigung seiner Triebe stehen – bei der Aufnahme von Nahrung, der sexuellen Befriedigung, beim Sieg über

den Rivalen etc. – er versucht vielmehr, seine Lust mit viel Raffinesse immer weiter zu steigern. So dient die Kochkunst nicht nur der Befriedigung des Nahrungstriebes, sie dient vielmehr dem Wohlgeschmack, den Gaumenfreuden, dem immer raffinierteren Genuss. Auch die sexuelle Lust wird seit alters her gesteigert durch aufreizende Bekleidung oder Entkleidung, Vorführen, Verführen, Verwöhnen und anderes mehr.
Ja, auch die Aggressionslust, die Lust am Sieg kann vielfältig gesteigert werden: Man kann durch Macht siegen, durch Geld, durch schnelle Autos, protzige Häuser, Luxusartikel. Man kann Lust aus Gewalt ziehen oder gar aus Grausamkeit. So wird etwa das Fernsehen häufig kritisiert, weil es zuviel Gewalt zeige, zuviel Grausamkeit. Aber kommt das Fernsehen dem Streben nach Luststeigerung der Zuschauer nicht entgegen? Ließen nicht schon die alten Römer durch den Anblick der Gladiatorenkämpfe ihre Lust „anstacheln"? Versammelten sich nicht schon die braven Bürger im Mittelalter bei öffentlichen Folterungen und Hinrichtungen? Können Talkshows nicht aggressiv genug sein?
Dazu kommt die Lust am Risiko, am Motorradfahren, am Drachenfliegen am Abenteuer. Der Mensch strebt nach immer mehr Lust. Er tut dies offensichtlich überall auf der Welt, und er hat es schon immer getan. Dabei zeigt er meist wenig Skrupel, seine Lust auch auf Kosten anderer zu steigern. Die Herrscher und Mächtigen aller Länder haben ihre Untertanen schon immer der Lust beraubt und selbst ein „herrliches" Leben in Reichtum und Luxus geführt.

Aber der Mensch versucht nicht nur, seine Lust zu steigern, er versucht auch, Unlust zu vermeiden. So geht er gerne der Anstrengung aus dem Wege, er fährt mit dem Auto oder mit dem Lift, er genießt die Abfahrt auf Skiern, aber er lässt sich nach oben tragen. Er hat für alltägliche Tätigkeiten – vom Rasenmähen bis zum Kaffeemahlen – seine Maschinchen. Er hat die Anstrengung besiegt. Das Schlaraffenland ist ja nicht nur durch hohe Lust gekennzeichnet sondern auch durch höchste Bequemlichkeit. So greift der Mensch in sein Verhaltensgleichgewicht ein, in seine, wie Lorenz sagt, „Lust-Unlust-Ökonomie".

Ein tägliches Beispiel ist das Fernsehen. Mit dem Fernseher können wir mühelos Reize erhöhen. Wir sitzen bequem im Lehnstuhl, die Anstrengung reduziert sich auf den Knopfdruck.
Ein anderes Beispiel ist das Autofahren. Schon die Tatsache, dass wir uns mit fremder Energie sehr schnell fortbewegen, verschafft uns Lust. Diese wird noch gesteigert durch den Kitzel riskanten Fahrens, sie wird angereichert durch das Überholen, durch das Gefühl der Macht oder des Sieges.
Ein weiteres Beispiel ist der Drogenkonsum, ja, die Droge ist Luststeigerung ohne Anstrengung par excellence.

Triebbefriedigung bereitet Lust. Dies ist sicher schon bei Tieren der Fall, denn die Lustempfindung ist ein Selektionsvorteil. Er liegt darin, dass die Tiere bessere Situationen aufsuchen, wertvollere Nahrung, begehrenswertere Partner. „Die Peitsche der Unlust und der Köder der Lust" sorgen, wie Lorenz sagt, ursprünglich für verbesserte Überle-

bens- und Fortpflanzungschancen. Der Lustgewinn bei Tieren hält sich allerdings in Grenzen, da die Natur nur selten üppige Reize anbietet. Gerade deswegen hat sich ja die Lustempfindung als Selektionsvorteil entwickelt.

Der Mensch erlebt die Lust der Triebbefriedigung ganz bewusst, sie ist für ihn das Höchste der Gefühle. Insofern ist es ganz selbstverständlich, dass er danach strebt, dieses Gefühl zu wiederholen und zu intensivieren. Zu diesem Zweck sucht er nicht nur immer höhere Reize auf, er stellt sogar künstlich welche her, er macht die Lust zum Ziel. Genau hier liegt die „Versuchung" des Menschen, sein eigentlicher „Sündenfall".

Der „Sündenfall" des Menschen :
Lustbedingte Zerstörung natürlicher Gleichgewichtssysteme

Das permanente Streben nach immer höherer Lust und nach Vermeidung von Unlust führt zwangsläufig zur Zerstörung des eigenen Verhaltensgleichgewichts. Nehmen wir als einfachstes Beispiel den gängigen Umgang mit dem Nahrungstrieb. Das Streben nach immer mehr Lust bedeutet hier, daß wir den Triebvorgang wiederholen und die Lust durch besonders hohe Nahrungsreize, wie Zucker oder Fett, noch weiter steigern. Es ist nichts anderes als logisch, daß wir dadurch zu viele Kalorien „zu uns nehmen" und in aller Regel, die Folgen als Übergewicht zu spüren bekommen. Dazu kommt der durch technische Zivilisation und Wohlstand ermöglichte Bewegungsmangel. Wir fahren „jeden Schritt" mit dem Auto, wir sitzen stundenlang vor dem Fernseher, wir sitzen überhaupt die meiste Zeit unseres Lebens. So entsteht ein Teufelskreis: Durch Bewegungsmangel und übermäßige Kalorienzufuhr werden wir zu dick, je dicker wir werden, desto weniger bewegen wir uns.

Die Zerstörung des eigenen Gleichgewichtssystems hat häufig genug auch zerstörerische Eingriffe in die Natur zur Folge. So hat der Mensch schon viele Tiere der Lust wegen ausgerottet, viele andere sind „vom Aussterben bedroht". Ich halte diese immer wieder zu hörende Formulierung für eine schamlose Heuchelei. Die Passivform lässt ja den Urheber des „Aussterbens" nicht erkennen, dieses erscheint sozusagen schicksalhaft. Tatsächlich ist es aber in erster Linie der Mensch, der die „vom Aussterben bedrohten" Tiere dezimiert hat, sei es direkt durch Abschlachtung oder indirekt durch die Zerstörung ihrer Lebensräume.

Ein aktuelles Bespiel ist die Überfischung unserer Meere. Immerhin merkt, vielleicht zum ersten Male, der eine oder andere, daß eine weitere Zerstörung natürlicher Gleichgewichtssysteme letztlich in der Selbstzerstörung des Menschen endet.

Leider lassen sich noch viele Beispiele von Zerstörung natürlicher Gleichgewichtssysteme durch den Menschen anführen: Von Monokulturen bis zur Vernichtung der Urwälder, vom hohen Energieverbrauch bis zum globalen Klimawandel. Mir kommt es darauf an, zu zeigen, daß es das permanente Luststreben ist, das Eingreifen in unser eigenes Gleichgewichtssystem, das sehr häufig zu verheerenden Eingriffen in die Natur führt.

Glücklicherweise ist nicht jeder dieser Eingriffe zerstörerisch. Es gibt ja durchaus auch Beispiele überlebensfähiger Kulturlandschaften und umweltfreundlicher Techniken. Die

Situation ist demnach die folgende: Am Luststreben des Menschen lässt sich mit Sicherheit nichts ändern. Das liegt in unserem evolutionären Erbe.
Epikur hat absolut Recht, wenn er feststellt:
„Darum nennen wir auch die Lust Anfang und Ende des seligen Lebens. Denn sie haben wir als das erste und angeborene Gut erkannt, von ihr aus beginnen wir, mit allem Wählen und Meiden, und auf sie greifen wir zurück, indem wir mit der Empfindung als Maßstab jedes Gut beurteilen."
(Brief an Menoikeus, vgl. z.B. http://www.aphilia.de/philosophie-garten-epikur-02-lustmass.html und http://de.wikipedia.org/wiki/Epikur)

Lustmaximierung und Vermeidung von Unlust war schon immer das Charakteristikum des Menschen. Gewiss konnten sich viele Menschen ihr Luststreben nur sehr eingeschränkt erfüllen oder heimlich. Bei den Mächtigen und Reichen trat es umso mehr zu Tage. Sie alle, die Könige, Diktatoren, die Reichen und die Stars speisten seit jeher königlich, erfüllten sich ihre sexuellen Lüste, ihr abenteuerliches Leben, genossen ihre Macht oder ihr Ansehen. In einer freiheitlichen Wohlstandsgesellschaft will jeder König sein, das Luststreben zeigt sich massenhaft und in aller Offenheit.
Nein, am Luststreben lässt sich nichts ändern. Möglich erscheint es mir hingegen, dieses Streben so in Bahnen zu lenken, daß das natürliche Gleichgewicht nicht oder zumindest nicht lebensbedrohlich zerstört wird. Notwendig hierfür ist ein hochrationales und sensibles „LustManagement".

Lustmanagement: Wiederherstellung und Aufrecherhaltung persönlicher und natürlicher Gleichgewichtssysteme
In einer freiheitlichen Wohlstandsgesellschaft haben viele Menschen die Möglichkeit, ihr Luststreben mehr oder weniger zu verwirklichen. Ich begrüße es, in einer solchen liberalen Gesellschaft leben zu dürfen, andererseits sehe ich aber auch, daß Freiheit und Wohlstand ihren Preis haben. Sie öffnen das Feld für ein riesiges Rennen nach immer mehr Lust, nach immer mehr Glück. Nicht umsonst erlebt die Glücksliteratur einen enormen Boom. Bei diesem Rennen gibt es logischerweise viel Enttäuschungen, viel Frust, viel Aggression, Rücksichtslosigkeit, Gewalt, Gier, verheerende Eingriffe in natürliche Gleichgewichtssysteme. Das zu verhindern, ist schwierig, denn das Luststreben ist so stark, daß die meisten Menschen nicht bereit sind, freiwillig auf Lust zu verzichten, oder sie auch nur einzuschränken. Dies zeigt sich beispielsweise an den Maßnahmen zur Reduktion des CO_2 - Ausstoßes. Diese sind offensichtlich nur durch mehr oder weniger Zwang durchführbar. Wer steigt schon freiwillig von einem großen und schnellen Auto auf ein kleineres und langsameres um. Der „Lustverlust" ist zu groß, und das gilt für alle Lebensbereiche.
Damit erhebt sich folgende Frage: Gibt es überhaupt Möglichkeiten, das Luststreben ohne Abstriche so zu lenken, daß es keinen Schaden anrichtet, daß die persönlichen und natürlichen Gleichgewichtssysteme dauerhaft erhalten bleiben? Ich sehe hier, vorerst einmal, vier Strategien eines „LustManagements" auf freiwilliger Basis.

Vermehrter Einsatz evolutionärer Aktivitätspotentiale durch Lust an Leistung
Dass es möglich ist, Anstrengung mit Lust zu verbinden, hat der ungarische Verhaltensforscher Csikszentmihalyi empirisch nachgewiesen (vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mihaly_Csikszentmihalyi). Er nennt dieses Phänomen, dass Anstrengung mit Lust erlebt werden kann, das „Flow-Erlebnis". Verhaltensbiologisch geht es dabei um die Umwandlung von Unsicherheit in Sicherheit, also um die Lust des Neugiertriebes. Kommen Anerkennung und Bindung hinzu, wird das Lusterlebnis weiter verstärkt. Durch die mit Lust erlebte Anstrengung, also durch den Einsatz des natürlichen Aktivitätspotentials wird das persönliche Gleichgewicht wenigstens annähernd wieder hergestellt.

Lustmaximierung in unschädlichen Bereichen
Am Luststreben lässt sich nichts ändern. Man kann jedoch, um keine natürlichen Gleichgewichtssysteme zu zerstören, dieses Streben auf möglichst unschädliche Bereiche konzentrieren. Ich denke dabei da an Kunst und Wissenschaft, an Sport und Spiel, an Sexualität und soziale Bindungen. So könnte die Reduktion von Lusterlebnissen in anderen Bereichen wie exzessives Autofahren, Energieverbrauch, Vergnügungsreisen, Landverbrauch etc. leichter fallen.

Mäßigung
Dass der Mensch nach immer mehr und immer höherer Lust strebt, ist den Philosophen und Weisen seit jeher bekannt, und bekannt sind auch die schlimmen Folgen, die das unmäßige Luststreben nach sich zieht. Man denke an unmäßiges Essen, an unmäßigen Alkoholgenuss, an unmäßiges Machtstreben usw. Um diese verheerenden Folgen zu vermeiden, wurde und wird von vielen Philosophen logischerweise Mäßigung gefordert, Mäßigung beim Essen, beim Alkohol, beim Sex usw.
Tatsächlich jedoch dient Mäßigung in aller Regel der Steigerung von Lust. Mäßigung beim Essen heißt, mehr Gesundheit, mehr Fitness, mehr Lust, vor allem aber Vermeidung von Unlust in vielen Lebensbereichen. Die Lustbilanz der Mäßigung ist insgesamt positiv. Mäßigung ist eine subtile Strategie zur Befriedigung des Luststrebens in anderen Bereichen. Allerdings wird Mäßigung nur dann realisiert, wenn man sie als Luststeigerung erkennt und bereit ist, momentan auf Lust zu verzichten, um sie später und in anderen Lebensbereichen – möglichst unschädlichen - umso stärker zu erleben.

Moralische Bedingungen der Luststeigerung
Die bisher genannten Maßnahmen zielen auf ein Luststreben unter der Bedingung der Aufrechterhaltung natürlicher Gleichgewichtsysteme. Nun haben wir aber mit der Reflexionsfähigkeit und Entscheidungsfreiheit auch Verantwortung unseren Mitmenschen gegenüber. Wir dürfen unser Luststreben nicht zum Schaden anderer verwirklichen, wir sind den Menschenrechten verpflichtet. Wie schwierig es ist, das Luststreben nicht auf Kosten unserer Mitmenschen zu realisieren, zeigt die ungeheure Fülle einschlägiger Straftaten: Diebstahl, Betrug, Gewalt, Grausamkeit, Unterdrückung, Mord, etc. Hinter all diesen, mehr oder weniger gravierenden Straftaten steht das Motiv der Luststeigerung bzw. der Vermeidung von Unlust ohne Rücksicht auf moralische Bedingungen, das

rücksichtslose Streben nach Macht und Geltung, die Gier nach Geld und Luxus. Wie kann man das Rennen der Massen nach immer höherer Lust in moralische Bahnen lenken? Ich kann hier nur die Frage stellen.
Die angegebenen Strategien gelten selbstverständlich für alle Menschen. Homo sapiens ist auf der ganzen Welt derselbe. Er hat dieselben Triebe, er hat dieselben Lüste, er greift überall in natürliche Gleichgewichtssysteme ein, und er hat dieselben Chancen, dies ohne gravierende Schädigungen zu tun.
Ich schlage vor, die Steuerung menschlichen Verhaltens zur Wiederherstellung und Aufrechterhaltung natürlicher Gleichgewichtssysteme ohne Einschränkung des menschlichen Luststrebens als Verhaltenskybernetik zu bezeichnen.

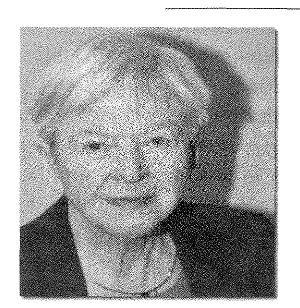
Eingegangen 2009-01-27

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Felix v. Cube, Kirchstraße 15, 69151 Neckargemünd

Staru aŭ falu – Pensoj pri kondutokibernetiko (Resumo)
La homo diversmaniere intervenas en naturajn ekvilibrajn sistemojn – ekde monokulturoj ĝis ekstermado de multaj bestoj, ekde alta konsumo de elektroenergio ĝis globala ŝanĝo de klimato. Tamen, kial la homo entute intervenas, kial li detruas naturajn ekvilibrajn sistemojn?
Mi asertas: la nepra motivo estas la maksimumigo de ĝuo kaj evito de malĝuo. Nur la homo kapablas daŭre pligrandigi ĝuon pri kontentigo de instinktoj pere de ripetado kaj altigo de stimuloj. En luksema socio li havas eblon fari tion; la sekvoj estas katastrofaj! Oni ne povas ion ŝanĝi en luksemo. Do, oni devas ĝin tiel stiri, ke la naturaj ekvilibraj sistemoj ne estu detruitaj.
Ĉar en tiu kazo temas pri kibernetika pensado, mi proponas nomi la stiradon de homa konduto por konservi naturajn ekvilibrajn sistemojn "kondutokibernetiko".

Stehe oder falle – Gedanken über eine Verhaltenskybernetik (Knapptext)
Der Mensch greift in vielfältiger Weise in natürliche Gleichgewichtssysteme ein – von Monokulturen bis zur Ausrottung vieler Tiere, von hohem Energieverbrauch bis zum globalen Klimawandel. Aber warum greift der Mensch ein, warum zerstört er natürliche Gleichgewichtssysteme?
Ich behaupte: Das Motiv ist durchweg die Maximierung von Lust und die Vermeidung von Unlust. Nur der Mensch ist in der Lage, die Lust der Triebbefriedigung durch Wiederholung und Erhöhung von Reizen immer weiter zu steigern. In der Wohlstandsgesellschaft hat er die Möglichkeit hierzu: Die Folgen sind katastrophal! Am Luststreben lässt sich nichts ändern. Also muss man es so steuern, dass keine natürlichen Gleichgewichtssysteme zerstört werden.
Da es sich hier um kybernetisches Denken handelt, schlage ich vor, die Steuerung menschlichen Verhaltens zur Aufrechterhaltung natürlicher Gleichgewichtssysteme als Verhaltenskybernetik zu bezeichnen.

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Elisabeth WALTHER

http://www.elisabeth-walther-bense.de/

Elisabeth Walther, geboren am 10.08.1922 in Oberweissbach/Thüringen, studierte Philosophie, Germanistik, Romanistik, Physik und Mathematik an den Universitäten Jena, Mainz und an der Technischen Hochschule Stuttgart, 29.11.1950 promovierte sie zum Dr. rer. nat. bei Max Bense an der TH Stuttgart mit der Dissertation "Die Rolle der Logik von Port-Royal in der Frühgeschichte der exakten Wissenschaften". Sie war wissenschaftliche Assistentin am Lehrstuhl von Max Bense, 1962 habilitierte sie sich für Systematische Philosophie, 1969 Ernennung zur außerplanmäßigen Professorin, 1972 Ernennung zur Wissenschaftlichen Rätin und 1978 zur Professorin C 3 an der Universität Stuttgart. 1983 wurde sie krankheitshalber in den Ruhestand versetzt. Seit 1988 war sie mit Max Bense verheiratet, seit 1990 Leiterin der "Forschungsgruppe für Semiotik" an der Universität Stuttgart .
Gastdozenturen: 1956-1958 an der Hochschule für Gestaltung in Ulm, 1964 an der Escola Superior de Desenho Industrial in Rio de Janeiro.
1955-1960 war sie Redakteurin der Zeitschrift "augenblick", 1960-1990 Herausgeberin der Reihe "rot" zusammen mit Max Bense, seit 1990 Alleinige Herausgeberin der Reihe "rot", 1976-1990 Mitherausgeberin (bis 1998 alleinige Herausgeberin) der Internationalen Zeitschrift für Semiotik und Ästhetik "Semiosis", die 1975 von Max Bense, Gérard Deledalle, Klaus Oehler und Elisabeth Walther begründet wurde.
Arbeitsgebiete: Systematische Philosophie, Semiotik, Logik, Ästhetik und amerikanische Philosophie, insbesondere Charles S. Peirce .

Wichtige Buchveröffentlichungen
(vollständige Bibliografie unter http://www.stuttgarter-schule.de/)
1949 (Übers. zus. mit Alois Motan): Blaise Pascal, Abhandlung über die Leidenschaften der Liebe und Gebet zu Gott um den heilsamen Gebrauch der Krankheiten. 1949 Kleiner Abriß der mathematischen Logik. 1949 Geschichte der Philosophie in Tabellen. 1965 Francis Ponge. Eine ästhetische Analyse. 1967 (Hg., Einleitung, Anmerkungen und Teilübersetzung) Charles Sanders Peirce, Die Festigung der Überzeugung und andere Schriften. 1973, 1991[2] (Hg., Übersetzung, Einleitung und Anmerkungen) Charles Sanders Peirce, Lectures on Pragmatism - Vorlesungen über Pragmatismus. 1973 (Hg. mit Max Bense) Wörterbuch der Semiotik. 1974, 1979[2] Allgemeine Zeichenlehre. Einführung in die Grundlagen der Semiotik (Übersetzt ins Italienische, Japanische, Chinesische, Spanische und Portugiesische). 1989 Charles Sanders Peirce - Leben und Werk. 1991 (Hg.): Max Bense, Der Mann, an den ich denke. 1992 (Hg.): Max Bense, Die Eigenrealität der Zeichen. 1994 Bibliographie der veröffentlichten Schriften von Max Bense. 1996 (Hg.): Max Bense: grignan 1, grignan 2. Beschreibung einer Landschaft. 1997/1998 (Hg.): Max Bense, Ausgewählte Schriften in vier Bänden. 2000 (Hg., zusammen mit Caroline Walther): Max Bense, Radiotexte. 2000 Chronologische Bibliografie der veröffentlichten Schriften und Rundfunksendungen von Max Bense, Stuttgarter Schule. 2003 Zeichen. Aufsätze zur Semiotik, VDG, Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, Weimar Buch-Übersetzungen aus dem Französischen, Englischen und Italienischen, Artikel, Rezensionen und kleinere Übersetzungen in Zeitschriften und Zeitungen sowie Beiträge für Radiostationen.

Semiotik und Werttheorie

von Elisabeth WALTHER, Stuttgart (D)

In allen traditionellen Werttheorien beruhen Bewertung, Graduierung etc. auf der Selektion von Werten als Mittel der Bewertung aus einem Repertoire auf Grund von Ordnungen, Normen oder Gesetzen. Das Selektierte, Gewählte oder Realisierte wird zum Beispiel von Leibniz als das „Beste des Möglichen“ oder - hinsichtlich dieser Welt - als die „beste aller möglichen Welten“ bezeichnet.

In allen traditionellen Werttheorien bedarf eine Wertung offensichtlich stets eines Wertenden, einer bewerteten Sache und des aus einer Werteskala, Wertetafel oder Werteordnung und dergleichen gewählten Wertes als solchem.

Da zu jeder Wertung die Unterscheidungsfähigkeit gehört, bemerkte Leibnitz, dass die Kritik, d. h. die Vernunft, Grundlage jeder Wertung sein müsse. Kant sprach in der *Kritik der reinen Vernunft* (1781) sowie in der *Kritik der praktischen Vernunft* und in der *Kritik der Urteilskraft* von „höchster Vernunft“, vom „vollständigen Gut der Vernunft“, vom „szientifischen Vernunftbegriff“, der den „Zweck und die Form des Ganzen“ enthalte. Er bezeichnete die Philosophie dementsprechend als die „Wissenschaft von der Beziehung aller Erkenntnis auf die wesentlichen Zwecke der menschlichen Vernunft“ und verband damit wissenschaftliche, moralische und ästhetische Vorstellungen.

Ich werde die zahlreichen klassischen ontologischen Betrachtungen zur Werttheorie hier weglassen und im folgenden nur zwei Werttheorien berücksichtigen: erstens Charles S. Peirce in *Lectures on Pragmatism* (1903) und zweitens den deutschen Philosophen Robert S. Hartmann, der nach 1933 an der Universität von Mexiko lehrte und sich in seinem Werk vor allem mit werttheoretischen Fragen auseinander gesetzt hat.

Ich komme zunächst zu Charles Peirce. Man muss hier ganz allgemein beachten, dass die semiotischen wie auch die axiologischen Vorstellungen von Peirce auf seiner pragmatischen Philosophie begründet sind, das heißt auf seiner pragmatischen Konzeption von Wissenschaft, Welt und Lebensführung. In seinen *Vorlesungen über Pragmatismus* (1903) hat er zunächst eine „Architektonik der Wissenschaften“ dargelegt und dabei die „Hypothetische Wissenschaft der Reinen Mathematik“ als Grundlage der „positiven theoretischen Wissenschaften“: 1. Phänomenologie, 2. Normative Wissenschaften und 3. Metaphysik bestimmt. Seiner Meinung nach hat die „Phänomenologie“ die Aufgabe, die fundamentalen und universalen Kategorien der „Erstheit“, „Zweitheit“ und „Drittheit“ bereitzustellen, die bereits von mathematischen Begriffen, nämlich den Ordinal - und Kardinalzahlen, Gebrauch machen. Die Aufgabe der Normativen Wissenschaften sieht er in der Unterscheidung von „gut“ und „schlecht“, jedoch nicht hinsichtlich praktischer Fragen, sondern rein theoretisch. Normative Wissenschaft im allgemeinen ist nach Peirce die „Relation von Phänomenen

zu Zwecken auf Grund von allgemein notwendigen Gesetzen, das heißt die Relation von Phänomenen zu Wahrheit, Recht und Schönheit".

Den *theoretischen* Normwissenschaften entsprechen bei ihm die *praktischen* Wissenschaften des „Schließens und Forschens, der Lebensführung und der Herstellung von Kunstwerken". Normative (theoretische) Wissenschaft ist seiner Meinung nach keine Wissenschaft, die neue Phänomene entdeckt, aber auch keine rein deduktive Wissenschaft. Bewertung, Wert oder Grad sind zwar quantitative Vorstellungen und damit numerisch, doch da nach Peirce die Logik Argumente „klassifiziert" und dabei verschiedene Arten der Wahrheit erkennt, da Ethik die „Qualitäten des Guten" bestimmt und Ästhetik sich mit „qualitativen Unterschieden" befasst, ist die Bewertung auch eine qualitative Vorstellung.

So wie die Peirceschen Kategorien in einer Liste oder Tafel enthalten, wohlgeordnet und damit bereits normiert sind, so sind auch die Wissenschaften selbst geordnet, und zwar entspricht die Phänomenologie der Fundamentalkategorie der Erstheit, die Normative Wissenschaft der Zweitheit und die Metaphysik der Drittheit. Die Normativen Wissenschaften ihrerseits werden auf Grund der Kategorien von Peirce unterteilt in: Ästhetik, Ethik und Logik, und folgendermaßen charakterisiert: die Ästhetik betrachtet Dinge, deren Zweck es ist, Empfindungsqualitäten zu verkörpern, die Ethik betrachtet Dinge, deren Zweck in der Aktion liegt, und die Logik betrachtet Dinge, deren Zweck es ist, etwas zu repräsentieren.

Bei der Bestimmung des Wertes als solchem in den Normwissenschaften geht Peirce von der Vorstellung der „Billigung" aus, da es bei der Klassifikation der Argumente nicht nur um Qualifikation der Argumente selbst gehe, sondern auch um deren „qualitative Billigung", die von Selbstkontrolle, das heißt Vernunft abhänge. Der Akt des Schließens sei jedoch ein Willensakt, und billige man einen Willensakt, dann sei dies eine „moralische Billigung", die eine Handlung von den Zielen abhängig mache, die man „wohlüberlegt anzunehmen gewillt" sei. Das Handlungsziel sei „ein Zustand der Dinge, der sich selbst als vernünftig empfiehlt", ein „bewundernswertes Ideal" und damit das „ästhetisch Gute". Peirce legt weiter dar, dass das „moralisch Gute" eine besondere Art, eine Erweiterung des „ästhetisch Guten", und das „logisch Gute" eine besondere erweiterte Art des „moralisch Guten" ist. Er findet auch, dass sich das „ästhetisch Gute" als eine „Vielzahl positiver ästhetischer Qualitäten" erweise und dass man nicht von „ästhetischer Schlechtigkeit" sprechen könne; denn es gebe „unzählige Spielarten ästhetischer Qualität, aber keinen reinen Grad des Vortrefflichen".

Wenn ein „bewundernswertes Ideal" (das ästhetisch Gute) als Handlungsziel vorausgesetzt wird, so Peirce weiter, kann das „moralisch Gute" nur die vernünftige Verfolgung dieses Zieles bedeuten, und das „moralisch Schlechte" nur darin liegen, kein Ziel zu haben. Die ethische Regel müsste nach Peirce lauten: an dem einzig möglichen absoluten Ziel festhalten und hoffen, dass es sich als erreichbar erweist.

Das „logisch Gute", als Vernünftigkeit oder Vortrefflichkeit des Argumentes bestimmt, wird von Peirce mit dem „Guten der Repräsentation" identifiziert. Mit dem Begriff der „Repräsentation" lassen sich normative Wissenschaften und Semiotik verbinden, so dass Peirce das „ästhetisch Gute des Zeichens" als „Ausdruckskraft", das „moralisch Gute des Zeichens" als „Glaubwürdigkeit" und das „logisch Gute des

Zeichens“ als „Wahrheit“ bzw. „logische Wahrheit des Arguments“ bezeichnen kann. Die quantitative Bestimmung der verschiedenen Werte bei Peirce ergibt eine Vielzahl bzw. „unendlich viele Spielarten“ des ästhetisch Guten, zwei Arten des moralisch Guten und eine Wahrheit bzw. die logische Wahrheit, Vortrefflichkeit oder Vernünftigkeit des Arguments.

Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, dass Max Bense in seiner semiotischen Ästhetik den „ästhetischen Zustand“ bzw. die „ästhetische Realität“ als das wesentliche Merkmal von Kunstobjekten bezeichnet und durch die Zeichenklasse: 3.1 2.2 1.3 charakterisiert. Das heißt jedoch, dass nicht das Kunstobjekt als Ergebnis der Kunstproduktion untersucht, sondern sein ästhetischer Zustand bestimmt wird. Es muss aber auch betont werden, dass die „ästhetische Realität“ der Kunstobjekte nicht verwechselt werden darf mit dem „ästhetisch Guten“, das heißt dem „ästhetischen Wert“, wie ihn Peirce untersucht hat. Um den ästhetischen *Zustand* vom ästhetischen *Wert* zu unterscheiden, muss eine semiotische Analyse der Werte durchgeführt werden. Aber obwohl Peirce vom „ästhetisch Guten des Zeichens“ als „Ausdruckskraft“ spricht, findet sich bei ihm selbst keine semiotische Analyse der „Ausdruckskraft“, auch keine des „ästhetisch Guten“ im allgemeinen - etwa mit Hilfe eines Subzeichens oder einer Zeichenklasse.

Bevor ich selbst eine semiotische Bestimmung der verschiedenen Wertarten vorschlage, möchte ich zunächst auf einige wichtige Ausführungen von Robert S. Hartmann eingehen, der, ausgehend von G. E. Moore, in seinen werttheoretischen Schriften eine „Hierarchie der Wertungen“ und darin „drei Wertdimensionen“ unterscheidet, und zwar:
1. die *axiologische Dimension*, die durch den „inneren Wert“ als einen „Gefühlswert und „höchsten Wert“ charakterisiert wird, der sich auf Eigenschaften singulärer Objekte und Objektklassen bezieht;
2. die *teleologische Dimension*, die durch den „äußeren Wert“, den „Handlungswert“, oder die Graduierbarkeit charakterisiert wird und der sich auf Plan, Entscheidung und Regelschema der Klasse der Prozessstadien bezieht;
3. die *Operation-Research* - oder *OR-Dimension*, die durch den „Systemwert“ oder den „niedersten Wert“ charakterisiert wird und der sich auf eine Tendenz zum Optimum, auf intellektuelle Operationen und ein vorausbestimmtes System bezieht.

Bei der formalen Behandlung dieser Dimensionen macht Hartmann von verschiedenen Methoden Gebrauch, und zwar bei der formalen Axiologie von der Intensionalen Logik, bei der formalen Teleologie von der Vektorrechnung und bei der Operation Research von der Mathematischen Logik. Für den Vergleich mit Peirce ist vor allem die Klassifizierung der Werte bei Hartmann in den *inneren*, *äußeren* und *systematischen* Wert bzw. in den höchsten, mittleren und niedersten Wert wichtig; denn dann entsprechen sich:

Peirce	**Hartmann**
ästhetisch Gutes (Empfindungsqualität)	innerer (höchster) Wert, Gefühlswert
ethisch Gutes (Aktion)	äußerer (mittlerer) Wert, Handlungswert
logisch Gutes (Repräsentation)	systematischer (niederster), logischer Wert

Ich möchte nun versuchen, die Werte semiotisch zu analysieren, das heißt, ihre Zeichenklassen und die ihnen entsprechenden Realitätsthematiken aufzustellen. Geht man, wie ich eingangs sagte, davon aus, dass zu jeder Bewertung ein Wertender, eine bewertete Sache und ein Wert als Mittel der Bewertung gehören, so ist offensichtlich das triadische Zeichenschema Z = R (M, 0, I) für die Bewertung verbindlich; denn für den Wertenden kann der Interpretantenbezug, I, für die bewertete Sache der Objektbezug, 0, und für den Wert als Mittel der Bewertung der Mittelbezug, M, gesetzt werden. Die Zeichenklasse (das konkretisierte Schema) der Bewertung bzw. des Wertes als solchem, wenn es sich nicht um einen speziellen Wert handelt, sieht folgendermaßen aus: für den Wertenden gilt der offene Konnex, das Rhema des Interpretantenbezugs, 3.1; für die bewertete Sache, auf die direkt hingewiesen wird, der Index des Objektsbezugs, 2.2; für den Wert als Mittel, der von einer Wertetafel, von Normen, Konventionen und dergleichen, kurz von einem Werterepertoire abhängt, gilt das Legizeichen des Mittelbezugs, 1.3. Die Zeichenklasse der Bewertung bzw. des Wertes als solchem lautet: 3.1 2.2 1.3. Sie stimmt mit der Zeichenklasse des „ästhetischen Zustandes", des „Zeichens selbst" und der „Zahl", deren Identität Bense nachgewiesen hat, überein.

Die speziellen Werte, das heißt die ästhetischen, ethischen und logischen Werte von Peirce oder die inneren, äußeren und systematischen Werte von Hartmann sollen nun jeweils durch eine besondere Zeichenklasse charakterisiert werden.

Für die Zeichenklasse des *ästhetischen* Wertes gilt folgendes: der Interpretantenbezug ist rhematisch oder ein offener Konnex, da es eine unbestimmt große Anzahl ästhetischer Werte, „unzählige Spielarten des ästhetisch Guten" (Peirce) gibt, so dass keine definite Bestimmung möglich ist, das heißt er ist 3.1. Dies entspricht auch den zahllosen metaphorischen Wendungen, mit denen ästhetische Wertungen bezeichnet werden oder mit denen die ästhetischen Werte vage graduiert werden. (Jeder hat seine spezielle Whisky-Marke, die er bevorzugt, bemerkt Peirce). Diese Werte bzw. Wertauszeichnungen werden auf ein zu bewertendes, qualifizierbares Objekt bezogen, und zwar immer mit Rücksicht auf andere ähnliche Objekte („dies ist fast ebenso schön wie jenes" oder dergleichen), das heißt der Objektbezug ist iconisch, 2.1. Das Mittel der Auszeichnung, die wertenden Wörter wie „schön", „vollkommen, „entzückend", „erhaben", „wundervoll" und dergleichen sind konventionelle Zeichen, also Legizeichen, 1.3. Die Zeichenklasse des ästhetischen Wertes ist 3.1 2.1 1.3.

Für die Zeichenklasse des *ethischen* Wertes gilt: der Interpretantenbezug ist dicentisch, da es sich um Entscheidung, Wahl, Handlung, Aktion oder Realisation handelt und nur dafür oder dagegen entschieden, nur zwischen zwei Werten gewählt werden kann. Er ist also 3.2. Das Objekt oder Ereignis, für oder gegen das entschieden wird, ist definit und wird indexikalisch bezeichnet. Es ist von Ort und Zeit abhängig, um dies zu betonen, das heißt, es ist 2.2. Das Mittel bleibt auch hier konventionell, das heißt, es ist ein Legizeichen, 1.3. Die Zeichenklasse des ethischen Wertes ist somit: 3.2 2.2 1.3.

Die Zeichenklasse des *logischen* Wertes kann im Interpretantenbezug nur argumentisch sein. Er ist nach Hartmann von einem vorausgesetzten System abhängig und betrifft nach Peirce nur eine einzige Wahrheit, nämlich die logische Wahrheit. Er ist also 3.3. Das Objekt eines Arguments kann nur symbolisch bezeichnet werden, da die

logische Wahrheit nur den Zusammenhang der Zeichen betrifft, aber nicht irgendein aktuales Objekt oder Ereignis. Der Objektbezug ist also 2.3. Das Mittel ist selbstverständlich auch hier konventionell, das heißt 1.3. Die Zeichenklasse des logischen Wertes ist somit: 3.3 2.3 1.3. Man kann die verschiedenen speziellen Werte in folgender Tabelle zusammenfassen:

Wert als solcher:	3.1 2.2 1.3
ästhetischer Wert:	3.1 2.1 1.3
ethischer Wert:	3.2 2.2 1.3
logischer Wert:	3.3 2.3 1.3

Aus diesen Zeichenklassen gehen durch Dualisation folgende Realitätsthematiken hervor:

Wert als solcher:	3.1 2.2 1.3
ästhetischer Wert:	3.1 1.2 1.3
ethischer Wert:	3.1 2.2 2.3
logischer Wert:	3.1 3.2 3.3

Betrachtet man nur die speziellen Werte so bildet die Nebendiagonale der Zeichenklassen (von links oben nach rechts unten) wiederum die Zeichenklasse des Zeichens als solchem, die Hauptdiagonale der Realitätsthematiken (von links unten nach rechts oben) die Realitätsthematik des Wertes als solchem.

Des weiteren zeigt sich bei der Betrachtung der Tabelle der Realitätsthematiken der speziellen Werte, dass jeder Wert eine besondere Realität des Interpretanten thematisiert: der ästhetische Wert thematisiert den Interpretanten mit Hilfe des Mittels (1.2 1.3); der ethische Wert thematisiert ihn mit Hilfe des Objekts (2.2 2.3); der logische Wert stellt die vollständige Interpretantenthematik dar, er thematisiert den Interpretanten mit Hilfe des Interpretanten selbst (3.2 3.3).

Aus dem Grund legenden ästhetischen Wert in seiner Darstellung als Zeichenklasse, und das heißt ja immer in seiner Zeichenthematik, kann durch doppelte Selektion, und zwar in I und in O, wie man aus der ersten Tabelle ersieht, der ethische Wert generiert werden. Desgleichen kann aus dem ethischen Wert durch doppelte Selektion in I und in O der logische Wert generiert werden.

Der ästhetische Wert, da er die Grundlage für die anderen abgibt, ist der weiteste. Er ist das Repertoire, aus dem die anderen selektiert werden. Bei Peirce liefert er das „Ideal“, das „Handlungsziel“ und ist zahlenmäßig unbestimmt. Bei Hartmann ist er der „höchste“, stellt einen „Gefühlswert“ dar und kann nur mit den Mitteln der Intensionalen Logik formal dargestellt werden, entzieht sich also der numerischen Betrachtung.

Ich sollte hier vielleicht noch auf die makroästhetischen Bestimmungen des „ästhetischen Maßes“ von George D. Birkhoff als eines skalaren Vergleichsmaßes

hinweisen, dessen Geltung jeweils auf vergleichbare „ästhetische Familien" eingeschränkt wird, das heißt, es gibt bei Birkhoff zwar numerische Angaben, die sich aber nur auf eine Klasse oder Familie ästhetischer Objekte beziehen und nichts über einzelne Kunstobjekte aussagen.

Durch die selektive Folge der Zeichenklassen lässt sich auch die „Hierarchie der Wertungen" von Hartmann, die Anordnung der Normativen Wissenschaften von Peirce, aber auch sonstige traditionelle Wertvorstellungen in ihren Anordnungen, Tafeln, Listen etc., von der Antike bis zur Gegenwart, bestätigen. Die Komplexität der Werte sowie die Kompliziertheit der Wertvorstellungen der traditionellen Wertlehren, die bis zur Kennzeichnung der Werte als „irrational" oder „nonsense" gingen, lassen sich durch die semiotischen Analysen klar machen. Sie müssten selbstverständlich an Hand verschiedener historischer Beispiele demonstriert werden, was den Rahmen dieses Beitrags jedoch überstiegen hätte.

Meine Absicht war es, die speziellen Werte semiotisch zu differenzieren und die Grund legende Bedeutung des ästhetischen Wertes für alle anderen Werte mittels dieser semiotischen Analyse aufzuzeigen. Ich hoffe, damit auch eine Brücke zwischen der traditionellen Werttheorie einerseits und der Semiotischen Ästhetik andererseits geschlagen zu haben. Sowohl der „ästhetische Zustand" bzw. die ästhetische Realität eines künstlerischen Objektes als auch seine „ästhetische Bewertung" bzw. sein „ästhetischer Wert" sind oder können Gegenstand der ästhetischen Forschung sein. Ich möchte noch einmal betonen, dass sich der „ästhetische Zustand" auf die zeichenhafte Realität des Kunstobjekts bezieht, dass der „ästhetische Wert" hingegen die mittelthematisierte Interpretation des Kunstobjekts betrifft, was durch die jeweils verschiedenen Zeichenklassen manifest wird.

Schrifttum

Bense, Max: *Vermittlung der Realitäten*, Baden-Baden 1976.

Bense, Max: *Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen,* Baden-Baden 1979.

Birkhoff, George D.:*Einige mathematische Elemente der Kunst*, Stuttgart 1968.

Hartmann, Robert S.: *La estructura del valor,* Mexico 1959.

Hartmann, Robert S.: „The Logic of Description and Valuation", in: The Review of Metaphysics, Vol. XIV, No. 2, Dec. 1960.

Hartmann, Robert S.: „The Logic of Value", in: The Review of Metaphysics XIV, No. 3, March 1961.

Leibniz, G. W. F.: *Theodicee*, 1719 und *Confessio philosophi*, 1673, lat.-dt. Frankfurt 1967.

Kant, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft*,„Transzendentale Methodenlehre, 2. Hauptstück",' 1781.

Moore, G. E.: *Principia Etica*, 1903.

Peirce, Charles S.: *Lectures on Pragmatism – Vorlesungen über Pragmatismus,* hrsg. v. E. Walther, engl.-dt. Hamburg 1973, nur dt. Hamburg 1991.

(Korrigierte Fassung des Beitrags in *Semiotica ed estetica – Semiotik und Ästhetik*, Rom und Agis Verlag, Baden-Baden 1981)

Eingegangen 2009-01-24

Anschrift der Verfasserin: Prof. Dr. Elisabeth Walther, Heubergstr. 43, D-70188 Stuttgart

Semiotiko kaj valorteorio (Resumo)
Ekde antikvaj tempoj oni ĉiam denove diskutas pri valoroj. Mi klopodas en tiu ĉi kontribuaĵo prezenti helpe de semiotiko valorojn, kiujn Charles S. Peirce kaj Robert S. Hartmann klasigis en tri ŝtupojn. La similecoj de tiuj ĉi klasifikadoj fortigis mian provon fari prezenton helpe de signoklasoj de Peirce. Mi komprenas la valoron en ĝeneralo kiel signon en ĝeneralo, kiu prezentiĝas pere de signoklaso (3.1 2.2 1.3). Mi diferencigas ĝin desde apartaj valoroj de estetiko, etiko kaj logiko (Peirce), aŭ desde internaj, eksteraj kaj logikaj valoroj (Hartmann). Por la estetika valoro rezultas la signoklaso (3.1 2.1 1.3), por la etika valoro la signoklaso (3.2 2.2 1.3) kaj por la logika valoro la signoklaso (3.3. 2.3 1.3).

Semiotik und Wertheorie (Knapptext)
Es gibt seit der Antike immer wieder Diskussionen über Werte. Ich versuche in diesem Beitrag die Werte, die Charles S. Peirce und Robert S. Hartmann in drei Stufen klassifiziert haben, mit Hilfe der Semiotik darzustellen. Die Ähnlichkeiten dieser Klassifikationen haben mich bestärkt, eine Darstellung mit Hilfe der Peirceschen Zeichenklassen zu versuchen. Ich verstehe den Wert im allgemeinen wie das Zeichen im allgemeinen, das durch die Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) dargestellt wird. Ich unterscheide ihn von den besonderen Werten der Ästhetik, Ethik und Logik (Peirce) oder den inneren, äußeren und logischen Werten (Hartmann). Für den ästhetischen Wert ergibt sich die Zeichenklasse (3.1 2.1 1.3), für den ethischen Wert die Zeichenklasse (3.2 2.2 1.3) und für den logischen Wert die Zeichenklasse (3.3. 2.3 1.3).

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Theo LUTZ

Theo Lutz wurde am 23. Juli 1932 in Tübingen geboren. Nach dem Abitur im Februar 1953 an der Georgii-Oberschule Esslingen am Neckar studierte er Mathematik, Physik und Elektrotechnik an der damaligen Technischen Hochschule Stuttgart und an der Universität Tübingen. Theo Lutz schloss sein Studium 1959 als Diplom-Mathematiker ab.

Von 1959 bis 1966 war er in der technischen Daten- und Informationsverarbeitung der Firma SEL in Stuttgart-Zuffenhausen tätig und wechselte anschließend - bis 1988 - zur Firma IBM Deutschland. Dort war er unter anderem Vertriebsleiter und Dozent für Datenbanktechnologie am wissenschaftlichen Zentrum ESRI in Genf und Brüssel. Zuletzt war er zuständig für umfangreiche wissenschaftliche und technische Prognosen von IBM.

Theo Lutz promovierte 1975 an der Universität Stuttgart (bei Rul Gunzenhäuser) zum Dr. rer. nat. Er ist Verfasser mehrerer wissenschaftlicher Bücher über Informations- und Datenbanksysteme und Autor von fast 100 Fachpublikationen. Bekannt wurde er auch durch seine populärwissenschaftlichen Bücher und Publikationen. Beispielsweise wurde sein Buch „*Was denkt sich ein Elektronengehirn*?“ seit 1963 in zahlreiche Fremdsprachen übersetzt.

Seine zahlreichen Vorträge führten ihn auch an viele Hochschulen und Forschungsstätten in Europa und Amerika. Theo Lutz war Lehrbeauftragter an der Universität Stuttgart und an mehreren Berufsakademien und (Fach-) Hochschulen in Baden-Württemberg. Die Hochschule für Technik Esslingen würdigte sein akademisches Wirken im Jahre 1997 durch die Ernennung zum (Honorar-)Professor.

Erschienen vor 50 Jahren (Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, Band 1, 1960, Heft 1, S. 11-16):

Über ein Programm zur Erzeugung stochastisch-logistischer Texte

von Theo LUTZ, Esslingen (D)

Ein wichtiges Betätigungsfeld der exakten Philologie ist die Analyse sprachlicher Gebilde vermittels naturwissenschaftlicher Methoden. Einer der inneren Gründe, weshalb man den umgekehrten Weg, texte nämlich vermöge vorgegebener Kriterien synthetisch zu erzeugen, bis jetzt nur zögern beschritten hat, mag der Umstand sein, dass es bislang weitgehend an Automatismen gefehlt hat, denen man die autonome Produktion solcher Texte hätte übertragen können. Es scheint, als sei die Glaubwürdigkeit und der sprachliche Reiz automatisch erzeugter Texte um ein Vielfaches größer, wenn der Mensch nur indirekt ihr Autor ist.

Mit den programmgesteuerten elektronischen Rechenanlagen steht nunmehr einer synthetischen Philologie, einer Philologie also, die Texte nicht analysiert, sondern synthetisch erzeugt, ein Hilfsmittel zur Verfügung, von dem man annehmen darf, dass es diesem Zweig einer exakten Philologie wesentliche Impulse vermitteln wird. Es steht durchaus an, zu vermuten, dass diese programmgesteuerten Rechanlagen geradezu eine Konzeption einer solchen synthetischen Philologie zulassen.

Solche Rechenanlagen bestehen im allgemeinen aus folgenden Teilen: EINGABE (Lochstreifenabtaster), AUSGABE (Fernschreiber), SPEICHER, RECHENWERK und STEUER- und KOMMANDOWERK. Die Steuerung einer solchen Maschine erfolgt mit einem sogenannten Programm, das sich aus Befehlen zusammensetzt und das in den Speicher der Maschine gebracht wird. Die Maschine entnimmt dort Befehl um Befehl ins Steuerwerk, von wo aus, nach Maßgabe der Struktur des Befehles, die Maschine auf eine entsprechende Wirkung eingestellt wird. Etwa der Befehl 12 150 31 der ER56, einer von der Standard Elektrik Lorenz AG entwickelten Anlage, bewirkt, wenn er ins Kommandowerk kommt, dass die Zelle mit der Adresse 1250 im Speicher verbunden wird mit dem Rechenwerk, so, dass die dort enthaltene Information in das Rechenwerk einfließen kann. Man nennt einen solchen Befehl einen Transportbefehl. Kommt etwa als nächster Befehl 12 510 35 in das Steuerwerk, so veranlasst dieser, dass der Inhalt der Zelle 1251 zum Inhalt des Rechenwerkes addiert wird. Der Befehl 12 510 35 ist also ein arithmetischer Befehl. Die ER56 verfügt über rund 100 Grundbefehle, die entweder dem Transport, der Wandlung und der Verarbeitung von Information dienen, oder aber für die Organisation und den Ablauf der Maschine zuständig sind.

Durch problemgerechte Kombination solcher Befehle zu einem Programm kann man eine programmgesteuerte Rechenanlage im Sinne ihrer Möglichkeiten arbeiten lassen. Grundsätzlich unterscheidet man heute zwei Arten von Programmen: Rechnende Programme und Programme, die der allgemeinen Informationsverarbeitung dienen. Zur ersten Gruppe gehören alle Programme im Dienste der rechenden Technik, der numerischen Mathematik und des kommerziellen Rechners, zur zweiten Gruppe gehören Pro-

gramme, die man Compiler nennt (i.e. Übersetzungs- und Leseprogramme), logistische Programme u.ä.

Im folgenden soll über ein Programm für die ER56 der Standard Elektrik Lorenz AG berichtet werden, das man zu den allgemeinen informationsverarbeitenden Programmen rechnen kann. Der Autor hat unlängst in der Zeitschrift „augenblick“ (Zeitschrift für Tendenz und Experiment, Okt. 1959, Heft 1, Jahrgang 4, Stuttgart) über ein Programm berichtet, das stochastische Texte erzeugt. Darunter versteht man Texte, deren grammatikalische Struktur vorgegeben ist, deren Worte jedoch zufallsmäßig bestimmt sind. Es wurde damals angemerkt, dass eine solche Programmkonzeption in mancherlei Hinsicht ausbaufähig sein müsste. Der vorliegende Bericht bezieht sich nun auf eine solche Erweiterung. Während die ersten Texte rein stochastischer Natur waren und keinerlei Aussage gemacht wurde über Bedeutungsgehalt oder logische Struktur eines erzeugten Satzgefüges, wurde dem Programm nunmehr noch eine Alternativmatrix mitgegeben, die es gestattet, von einem vorliegenden Subjekt auszusagen, ob es mit einem vorgegebenen Prädikat korreliert oder nicht.

Bevor nun der allgemeine Programmaufbau geschildert werden soll, sei noch eine Anmerkung gestattet, wie die Verarbeitung sprachlich dargestellter Information in der ER56 erfolgt.

Diese Anlage verfügt über ein System, das Lochstreifen – die gewöhnliche Fernschreibzeichen enthalten (das sind etwa die Zeichen und Buchstaben der Schreibmaschine) – in sogenannte Alphanummern übersetzt. Dabei wird jedem Fernschreibezeichen eine zweistellige Zahl eindeutig zugeordnet, die nunmehr in die Maschine gebracht werden kann. Etwa dem Buchstaben D entspricht dabei die Zahl 49, E ist 51, R ist 79. Gegenüber den Zahlen sind diese Alphanummern ausgezeichnet durch ein anderes Vorzeichen. Während die Ziffern 1 und 2 anzeigen, dass es sich um eine positive bzw. negative Zahl handelt, weist eine 3 in der Vorzeichenstelle aus, dass diese Zahl als Alphanummer zu verstehen ist. Der Artikel DER erscheint also in alphanumerischer Verschlüsselung als Zahl 3 495179. Auf diese Weise ist es ohne weiteres möglich, auf der ER56 auch alphabetisch codierte Information zu verarbeiten.

Unser neues Programm arbeitet nun folgendermaßen: Zuerst wird mit Hilfe eines Unterprogramms, dem sogenannten arithmetischen Zufallsgenerator eine Zufallszahl bestimmt, die zwischen 1 und 10 liegt und die den Umfang des zu konstruierenden Satzgefüges festlegt. Dann wird aus einer neuen Zufallszahl eine Speicheradresse so bestimmt, dass die dort eingespeicherte Information mit Sicherheit die Alphanummer eines Subjektes ist. Für die Einspeicherung eines Subjektes werden dabei 4 Zellen zu je 3 Fernschreibezeichen, also insgesamt höchstens 12 Fernschereibezeichen, verwendet. Ein Subjekt kann demnach aus höchstens 12 Buchstaben bestehen. Nunmehr wird eine neue Zufallszahl gebildet. Diese Zufallszahl gibt dem Programm an, welche logische variable vor das anstehende Subjekt gesetzt werden soll. Ist diese Zufallszahl 0, so soll der Artikel selbst verwendet werden. Im anderen Falle kommen in Frage JEDER, NICHT JEDER, EIN oder KEIN.

Das Programm weiß jetzt also, welches Subjekt verwendet werden soll und welche logische Variable dazu bestimmt ist. Im Nächsten Schritt wird diese logische Variable auf das Geschlecht des Subjektes abgestimmt. Dazu findet das Programm in der vor

dem Subjekt stehenden Zeile den Artikel des Subjektes. Von diesem bis jetzt noch unbekannten Artikel wird nun zuerst einmal die Alphanummer für DER subtrahiert. Ist das Ergebnis Null, so weiß man, dass das entsprechende Subjekt maskulin ist. Ist das Ergebnis von Nullverschieden, so wird die Alphanummer von DIE subtrahiert. Ist jetzt das Ergebnis Null, so ist das Geschlecht des Subjektes als feminin erkannt, ist es nicht Null, so muss es Neutrum sein. Je nach dem Geschlecht wird nun die entsprechende Form der bereits bestimmten Variablen in den Aufgangspuffer abgespeichert, und ebenso anschließend das Subjekt selbst. Wie schon angedeutet, ist auch der Artikel selbst als Variable zugelassen. Im Ausgangpuffer wird jetzt das Wort IST angefügt und wiederum per Zufallszahl ein Prädikat bestimmt und in den Ausgangspuffer abgespeichert. Aus der Speicheradresse des vorher gefundenen Subjektes und aus der des Prädikates errechnet sich das Programm jetzt eine neue Adresse so, dass es innerhalb der Alternativmatrix genau die Zahl findet, die dieser Subjekt-Prädikat Relation entspricht.

Ist die logische Variable des Subjektes KEIN oder NICHT JEDER, hat sie also negierenden Charakter, so wird die entsprechende Korrelationsziffer von EINS subtrahiert, was in der Booleschen Algebra der Negation gleichkommt. Man hat also in der Korrelationsziffer eine Aussage über den logischen Charakter des Satzes. Eins bedeutet, dass Subjekt und Variable mir dem Prädikat korrelierten, dass der Satz also im Sinne der Aussagenlogik ist. Diese Korrelationsziffer merkt sich das Programm. Wiederum pro Zufall wird nun eine der beiden Konstanten UND oder ODER bestimmt, in den Ausgangspuffer gebracht und ein neuer Satz nach dem selben Schema aufgebaut. Entsprechen der Satzverknüpfung UND oder ODER werden anschließend die beiden Korrelationsziffern, die man nunmehr auch als die Wahrheitswerte der beiden Sätze ansehen darf, im Sinne der Booleschen Algebra zusammengefasst und das Ergebnis vom Programm gemerkt. Sodann wird wiederum eine der beiden Konstanten UND oder ODER per Zufall bestimmt, ein neuer Satz wird aufgebaut und dessen Wahrheitswert wird zusammengefasst mit dem Wahrheitswert des bereits aufgebauten Satzgebildes. Dies wird solange durchgeführt, bis die Zahl der Sätze übereinstimmt mit dem eingangs festgestellten Umfang des aufzubauenden Satzgefüges. Ist diese Zahl erreicht, so steht mit dem zuletzt ermittelten Wahrheitswert der logische Gesamtwert des Satzgefüges fest. Der Ausgangspuffer wird auf einen Lochstreifen übertragen und ebenso der Gesamtwahrheitswert, von wo er dann auf einem Fernschreiber abgeschrieben werden kann.

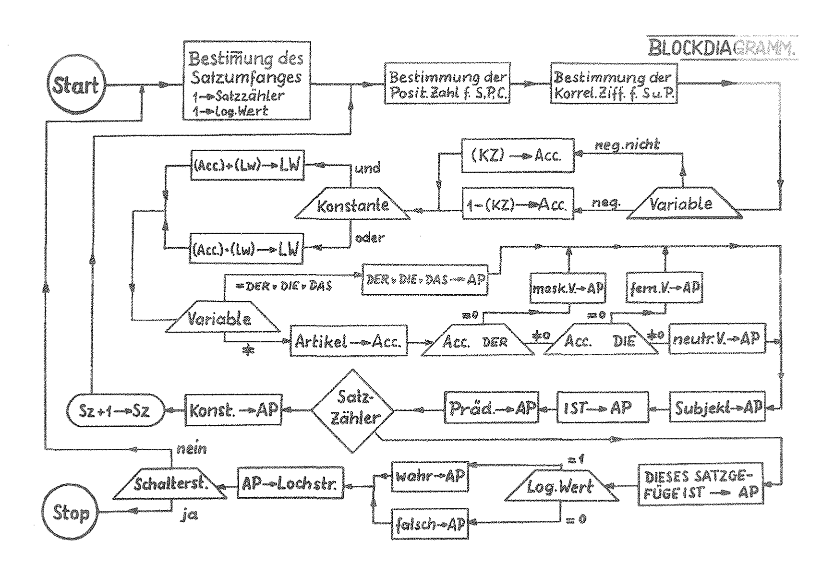
Das Programm bildet so lange Satzgebilde, bis man die Maschine durch Drücken der Taste „Schalterstopp" mitteilt, dass sie ein nächstes Satzgefüge nicht mehr aufbauen soll. (Sämtliche technische Angaben beziehen sich auf die ER56 der Standard Elektrik Lorenz AG.) Im Gegensatz zum früheren Programm (vgl. „augenblick" a.a.O.) wurden diesmal ausschließlich mathematische Substantiva und Prädikate zu Grunde gelegt, was durch die Verwendung einer Alternativ-Korrelationsmatrix gerechtfertigt erscheint. Folgende Substantiva wurden dabei gleichverteilt verwendet:

DAS g(x) DIE REIHE DIE SUMME DER BETRAG DIE SCHRANKE
DIE FOLGE DER LIMES DAS f(x) DIE ZAHL a DIE ZAHL b

Als Prädikate galten:

ENDLICH KONVERGENT DIVERGENT BESCHRÄNKT
REELL KOMPLEX GLEICH GRÖSSER KLEINER UNENDLICH

Die Zuordnungsmatrix ist nachstehend mitgeteilt.



Es versteht sich von selbst, dass die Sprache, aus der Texte mit einer Alternativmatrix entnommen sind, eine eindeutige Sprache, etwa eine mathematische Sprache sein muss. Dies liegt daran, dass von einem Satz eindeutig ausgesagt wird, ob er wahr ist oder nicht. Dass der übliche Sprachraum diese Voraussetzung nicht erfüllt, versteht sich von selbst. Diesem Sachverhalt soll in einem späteren Programm Rechnung getragen werden, in dem die Subjekt-Prädikat Funktion nicht nur zweier Werte fähig sein soll, sondern jeden Wert zwischen Null und Eins einnehmen darf. Die Wahrheitswerte übernehmen dabei den Charakter von echten Korrelationsziffern im Sinne der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Von einer Sprache kann man dann aussagen, dass sie umso exakter ist, je mehr ihre Korrelationsmatrix die Eigenschaft hat, in ihren Elementen nach Null und Eins zu tendieren, je mehr sie also eine Alternativmatrix ist. Eine Sprache ist umso unschärfer, je mehr die Korrelationsziffern die Eigenschaft haben, einender gleich zu sein. Im Falle der Gleichheit aller Korrelationsziffern hat man den Fall der bedeutungsleeren Sprache, jede Bedeutung ist verschwunden, die Texte sind rein stochastisch, das Abfragen der Matrix erübrigt sich. Es ist müßig anzuführen, dass die Korrelationsmatrix immer aus der Empirie entnommen werden muss. Sie auszustellen ist eine Aufgabe der analytischen Philologie.

Zufall und Bedeutung in einem Text mit einer so engen grammatikalischen Struktur sind zwei Komponenten, die sich auf den ersten Blick auszuschließen scheinen. Es ist jedoch zu bedenken, dass der Zufall eine Komponente ins Spiel bringt, die man auch

dann noch wünscht, wenn man innerhalb dieser texte auf Bedeutung abhebt. Denkt man sich nämlich die Menge aller Texte gegeben, die man durch vollständige Permutation einer zugrundegelegten Zeichenmenge erhält, so sind darunter diejenigen Texte, die Bedeutung erhalten, insofern ausgezeichnet, als man einen solchen Text bei willkürlichen Herausgreifen mit einer geringen Wahrscheinlichkeit antrifft, als jeden anderen. Diesem Sachverhalt trägt ein Zufallsgenerator insofern Rechnung, als durch den zufallsmäßigen Charakter der bestimmten Permutation zugleich die im obigen Sinne unwahrscheinlicheren Kombinationen wahrscheinlicherer sind. Die Verwendung eines Zufallsgenerators schafft ein Auswahlprinzip aus der Menge aller Permutationen im Sinne der obenangezeigten geringeren Wahrscheinlichkeit. Gerade dieser Sachverhalt rechtfertigt es, dass man einen Zufallsgenerator auch dann noch verwendet, wenn man innerhalb der Texte auf Bedeutung abhebt.

Abschließend wäre zu sagen, dass eine Erweiterung diese Programmkonzeption zuerst einmal auf eine breitere Grammatik ausgehen muss, so dass die erscheinenden Satzstrukturen farbiger werden. Gedacht ist dabei an die Verwendung etwa der Negation auch für die Prädikate und an die Einführung der Subjekt-Prädikat Relation HAT. Damit müsste sich erreichen lassen, dass das Bedeutungsnetz in den Satzgebilden insofern dichter wird, als nunmehr auch Substantiva miteinander korrelieren, also mehr Begriffe zueinander in Beziehung gesetzt werden. Zur Alternativmatrix der Subjekt-Prädikat Relation kommt dann noch eine solche für die Subjekt-Subjekt Relation in einem HAT-Satz.

Mag auch dieses Programm zeigen, dass die Konzeption einer synthetischen Philologie eine allgemeine Sprachforschung in mancherlei Hinsicht befruchten müsste. Dass programmgesteuerte elektronische Rechenanlagen ein solches Vorhaben wirksam unterstützen könne, steht wohl außerhalb aller Zweifel.

Alternative Korrelationsmatrix:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	←Subjekte
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
3	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
4	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
↑ Prädikate											

Eingegangen am 4.12.1959

Anmerkungen zum Beitrag von Theo Lutz

von Rul GUNZENHÄUSER

Der hier nachgedruckten Publikation von Theo Lutz „*Über ein Programm zur Erzeugung stochastisch-logistischer Texte*“ vom Dezember 1959 ging ein Beitrag desselben Autors über „*Stochastische Texte*“ voraus. Dieser erschien 1959 in der von Max Bense herausgegebenen Zeitschrift „*augenblick*“[1].

Hierin vertritt Theo Lutz die Auffassung, dass es sich als Irrtum erweisen wird, anzunehmen, die Anwendung von elektronischen Rechenanlagen sei an die Verwendung von *Zahlen* gebunden. Er verweist auf schon damals bekannte Programme zum Beweis elementargeometrischer Lehrsätze der euklidischen Geometrie und auf erste Versuche, Computer auch zur Übersetzung von natürlich-sprachlichen *Texten* zu verwenden.

Theo Lutz stellt dabei klar, dass es für die Benutzer einer elektronischen Rechenanlage nicht entscheidend ist, *was* diese Maschine tut. Wichtig sein allein, *wie* man die Funktion der Maschine *interpretiere*. Er sieht dabei wichtige Ansätze und Forschungsgebiete der nicht-numerischen Informationsverarbeitung voraus, wie sie erst Jahre später festgelegt und erfolgreich angewandt wurden.[2]

In dieser ersten Publikation zur Textgenerierung berichtet Theo Lutz auch über die Arbeitsweise von Zufallsgeneratoren. Sein erstes Beispiel, ein „Gedicht“ mit einem Wortschatz von insgesamt 16 Subjekten und 16 Prädikaten – ausgewählt aus F. Kafka: „*Das Schloss*“ – wird ausführlich erläutert.

Ergänzend wird in Heft 4 des 1. Bandes der Grundlagenstudien[3] über eine Erweiterung der Methode von Theo Lutz berichtet. Mit Hilfe einer speziellen Matrix kann für zufällig erzeugte Elementarsätze deren logischer Wahrheitswert bestimmt werden. Verkettet man solche Elementarsätze mit *und* und *oder*, so kann eine Rechenanlage auch den Wahrheitswert dieses Satzgefüges bestimmen. Ein Beispiel erläutert diese Vorgehensweise.

In einer weiteren Publikation fasst Rul Gunzenhäuser 1963 die bisherigen Untersuchungen zur Synthese von Texten mit Hilfe programmgesteuerter Ziffernrechenanlagen zusammen[4]. Sein Beitrag wurde mit Theo Lutz abgesprochen und in allen ihn betreffenden Details abgestimmt.

---

[1] Theo Lutz „*Stochastische Texte*“, Zeitschrift *augenblick*, Band 4, Heft 1, 1959, Seiten 3 bis 9

[2] Vgl. die Monographie „*Nicht-numerische Informationsverarbeitung*“, Herausgeber: Rul Gunzenhäuser, Springer-Verlag Wien und New York, 1968

[3] Rul Gunzenhäuser: „Über ein Programm zur Erzeugung stochastisch-logistischer Texte – abschließende Mitteilung“, Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenchaft, Band 1 (4), 1960, (Seiten 127/128)

[4] Rul Gunzenhäuser „*Zur Synthese von Texten mit Hilfe programmgesteuerter Ziffernrechenanlagen*“, Zeitschrift „*Mathematik – Technik – Wirtschaft*“, Wien, 1963

Der Beitrag geht von einer von Jonathan Swift im Jahre 1724 erdachten Maschine aus, die es erlauben sollte, „bei ganz geringen Unkosten und mäßiger Leibesbewegung“ beliebig viele Bücher in einer bestimmten Sprache zu verfassen. Es wird aber gezeigt, dass schon die Auswahl von einfachen Wortkombinationen mit Hilfe eines solchen Systems bald die Rechen- und Speicherkapazitäten moderner Computer und Computernetze um Größenordnungen überfordern würde.

In diesem Beitrag wird auch über eine Re-Implementierung der ersten Algorithmen auf der Rechenanlage ER 56 des Stuttgarter Recheninstituts aus dem Jahre 1963 berichtet. Ablaufpläne, sogenannte Flussdiagramme, erläutern die Programmierung.

In den Folgejahren wurden die Ideen von Theo Lutz von mehreren Autoren aufgegriffen. Die Verfahren und der verwendete Wortschatz wurden auf unterschiedliche Weise erweitert. Um den Charakter von „Gedichten“ zu wahren, wurden auch Reime und Reimschemata berücksichtigt. Besonders interessante Ergebnisse stellen die „Autopoeme“ von Gerhard Stickel aus dem Jahre 1966 dar[5],[6].

Die Arbeiten zur computergestützten Generierung von Texten wurden von Frieder Nake[7] und anderen Wissenschaftlern zusammen mit Verfahren der Erzeugung von musikalischen Kompositionen und Methoden der Herstellung von Computer-Graphiken in das neue Gebiet der Computerkunst integriert.

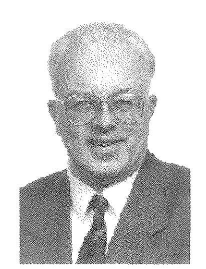
Theo Lutz lebt in Esslingen am Neckar. Er ist seit mehreren Jahren erkrankt. Es ist ihm leider nicht mehr möglich, über seine wissenschaftlichen Arbeiten zu konferieren.

---

[5] Gerhard Stickel: „*Computerdichtung – zur Erzeugung von Texten mit Hilfe von datenverarbeitenden Anlagen*“, Zeitschrift „*Der Deutschunterricht*“, Band 18, 1966 (S. 120-125)
[6] Siehe „*Programminformation PI-21*“ des Deutschen Rechenzentrums Darmstadt, 1966
[7] Frieder Nake: “*Erzeugung ästhetischer Objekte mit Rechenanlagen*“ in: R. Gunzenhäuser (Herausgeber): „*Nicht-numerische Informationsverarbeitung*“, Springer, Wien und New York, 1968

grkg / Humankybernetik
Band 50 · Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK

Rul GUNZENHÄUSER



Geboren am 4. September 1933 in Stuttgart und aufgewachsen in Esslingen am Neckar. Ab 1953 Studium in Mathematik, Physik und Philosophie an der damaligen Technischen Hochschule Stuttgart. Nach dem Vordiplom in Mathematik Wechsel an die Universität Tübingen. Studienabschluss für das Lehramt an Gymnasien 1959/1960. Von 1960 bis 1962 Studienreferendar an Gymnasien in Kirchheim, Bad Cannstatt und Nürtingen. Promotion Mai 1962 zum Dr. phil. bei Prof. Max Bense. Anschließend bis 1966 Wissenschaftlicher Assistent am Rechenzentrum der Technischen Hochschule Stuttgart und Associate Professor der State University of New York.

Von 1966 bis 1973 Dozent und Professor für Angewandte Mathematik und ihre Didaktik an der Pädagogischen Hochschule Esslingen. Lehraufträge und Lehrstuhlvertretung im Fachbereich Mathematik der Universität Stuttgart; dorthin 1973 Berufung auf einen neuen Lehrstuhl für anwendungsorientierte Informatik und Didaktik der Informatik am Institut für Informatik.

Berufliche Arbeitsgebiete bis zur Emeritierung 1998: Rechnerunterstütztes Lehren und Lernen, Anwendungen interaktiver Computersysteme, Mensch-Computer-Interaktion, Dialog- und Benutzermodelle¸ „intelligente" Lehr- und Lernsysteme, Benutzungsoberflächen für Rechner von Sehbehinderten und Blinden sowie Informatikunterricht an Gymnasien und Informatikausbildung an wissenschaftlichen Hochschulen. Zahlreiche extern finanzierte - auch internationale - Forschungsvorhaben. Betreuung von fünf Habilitationen und mehr als 40 Promotionen.

Publikationen in allen genannten Gebieten, mehrere Bücher / Sammelwerke als Autor, Mitautor oder Herausgeber. Mitglied und Vorsitzender von Fachkommissionen der Universität Stuttgart, der Gesellschaft für Informatik e.V., des Fakultätentages Informatik und der Technischen Universität Dresden.
Bundesverdienstkreuz Erster Klasse 1994. Dr.-Ing. E.h. der Technischen Universität Dresden 1995.

eMail: rul.gunzenhaeuser@t-online.de

„Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft“ – der Beginn vor 50 Jahren – ein sehr persönlicher Rückblick

von Rul GUNZENHÄUSER, Stuttgart (D)

Der Lehrstuhl für Philosophie und Wissenschaftstheorie von Max Bense war 1958 ein eher kleines Institut der (damaligen) Technischen Hochschule Stuttgart. Die einzige Wissenschaftliche Assistentin, Dr. Elisabeth Walther, befasste sich mit Zeichentheorie, mit Logik und Semiotik. Ihr spezielles Interesse galt der Ästhetik von Francis Ponge und dem Werk von Charles S. Peirce.
Es gelang dem damals knapp 50-jährigen Max Bense, eine ganze Reihe von jungen Wissenschaftlern, die bei ihm promoviert hatten – „Post-Docs“ im heutigen Sinne – in einer „Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung und Pädagogik“ zusammen zu führen und zu halten:

- Felix von Cube, ein Mathematiker und Pädagoge, der sich mit Lerntheorien und speziell mit der Kybernetik des Lehrens und Lernens befasste,
- Privatdozent Gerhard Eichhorn, der als bekannter Kybernetiker leider früh verstarb, und
- Helmar Frank, dessen ungestümer Forschungsdrang der Kybernetik, der Informationspsychologie und der neuen Informationsästhetik galt.

Mit international bekannten Wissenschaftlern wie Prof. Dr. Gotthard Günther (Richmond, Va., USA) und Prof. Dr. Dr. André A. Moles (Paris und Straßburg) wurde ein intensiver Gedankenaustausch gepflegt, nicht zuletzt, um die Resultate der Arbeitsgruppe zu evaluieren.

Zu jeder Forschungsgruppe gehört neben einer Sekretärin auch ein „Benjamin“, der mit mancherlei organisatorischen und fachlich einfacheren Arbeiten beschäftigt wird. Im Lehrstuhl Bense hieß dieser Rul Gunzenhäuser. Als wissenschaftliche Hilfskraft unterstützte er Max Bense bei dessen Forschungs- und Publikationstätigkeit über Texttheorie und über Textästhetik. Diese Unterstützung bestand beispielsweise im manuellen „Auszählen“, d. h. in der Bestimmung von statistischen Kenngrößen repräsentativer Texte. Einen kleinen Einblick in diese Fleißarbeit gibt die Publikation „*Zur mathematischen Textanalyse: Ein Vergleich von Texten*“ in Band 1 (Heft 5), S. 153-159 der *Grundlagenstudien*.

Ein Hauptseminar über moderne Ästhetik im Wintersemester 1958/59 brachte auch unserem „Benjamin“ viele neue Erkenntnisse darüber, wie man Statistik und mathematische Informationstheorie – sein eigentliches Fachgebiet – zur Lösung von Fragen der Ästhetik wie der Betrachtung und Bewertung von ästhetischen Objekten heranziehen konnte. Ganz neu war zu dieser Zeit die elektronische Rechenanlage Zuse Z 22, die erst Ende 1958 als erster programmierbarer Rechner an der Technischen Hochschule Stuttgart installiert wurde. Theo Lutz arbeitete damit im Rahmen seiner nach-

richtentechnischen Diplomarbeit. Rul Gunzenhäuser half seinem Freund Theo Lutz dabei und bekam einen Einblick, wie man ein solches Gerät bedient und programmiert. Auch Max Bense ließ sich gerne über diese Tätigkeiten informieren. Er bestärkte Theo Lutz bei dessen Idee, mit diesem „Elektronengehirn" einfache statistisch-logistische Texte zu erstellen – vgl. den Beitrag von Theo Lutz *„Über ein Programm zur Erzeugung stochastisch-logistischer-Texte"* in Band 1 (Heft 1), S. 11-16 der *Grundlagenstudien.*

Ab dem Sommersemester 1959 gab es neue Aufgaben für unseren „Benjamin". Er unterstützte nun Dr. Felix von Cube bei dessen Lehrauftrag über moderne Pädagogik und bei dessen Publikationen. Zusätzlich erwarb er dabei Einblicke in wichtige Forschungsarbeiten von Helmar Frank, der im Juli 1959 über *„Grundlagenprobleme der Informationsästhetik und erste Anwendungen auf die mime pure"* bei Max Bense promovierte. Eine spezielles Thema aus dieser Arbeit (vgl. dort die Seiten 31 bis 35) faszinierte auch Rul Gunzenhäuser: Die ästhetische Theorie des amerikanischen Mathematikers George D. Birkhoff (1884 bis 1944). Doch bevor er sich hierin vertiefen konnte, öffnete sich ein weiteres Betätigungsfeld:

Im Herbst 1959 beschlossen Max Bense, Felix von Cube, Gerhard Eichhorn, Helmar Frank und Elisabeth Walther – unterstützt von Gotthard Günther und A. A. Moles – eine neue wissenschaftliche Vierteljahresschrift herauszugeben, um rasch insbesondere eigene Forschungsergebnisse publizieren zu können. *„Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaften"* sollte die Zeitschrift heißen und schon im Januar 1960 sollte ihr erstes Heft vorliegen.

Helmar Frank war unschwer als Motor zu erkennen. Seine Begeisterung für dieses Projekt war ansteckend. Als geschäftsführender Herausgeber brauchte er viele helfende Hände: Eine Druckerei musste gesucht, Bezieher für die Zeitschrift eingeworben, ein „Vertrieb" aufgebaut, ein Termin- und Finanzplan erstellt und natürlich die ersten wissenschaftlichen Beiträge eingeworben werden. Die letztgenannte Aufgabe übernahm Helmar Frank gerne selbst, andere Tätigkeiten delegierte er an Rul Gunzenhäuser. Dieser funktionierte einen leerstehenden Raum in seinem elterlichen Haus in Esslingen am Neckar zum Verlagsort um, verwendete sein eigenes Postscheck-Konto als Verrechnungsstelle, nutzte den Kleinwagen der Familie als Lieferauto, versandte die Lieferungen usw.

Besondere Mühe bereitete es, alle bekannten Bibliotheken, Rechenzentren, Hochschul- und Forschungsinstitute, Industriefirmen und Buchhandlungen anzuschreiben, um Bestellungen einzuwerben. Dazu gab es weder Kopierer noch moderne Arbeitsplatzdrucker, sondern nur einen hochschuleigenen Vervielfältigungsapparat, der mit speziellen Matrizen arbeitete. Die anfallende Korrespondenz und die Rechnungen wurden mit einer mechanischen Schreibmaschine und einer handschriftlichen Kartei abgewickelt.

Helmar Frank unterstützte diese Arbeiten stets sehr kollegial und konstruktiv. Er formulierte viele Werbetexte und persönliche Anschreiben und half selbst bei der Erstellung der Druckvorlage für Heft 1 des ersten Jahrgangs mit. Ab Heft 2 verstärkten Frau Heidi Husfeld als professionelle Sekretärin, die mit einer neuen Schreibmaschine „IBM Executive" mit Proportionalschrift umgehen konnte, und die Mathematikerin Brigitte Böhringer als sehr gewissenhafte „Zeichnerin" unser Team.

Gemeinsam haben wir es geschafft, dass im ersten Erscheinungsjahr 1960 insgesamt fünf Hefte der *Grundlagenstudien* erscheinen konnten. Schon Ende 1960 hatten wir ungefähr 150 zahlende Abonnenten. Jedes Einzelheft kostete damals 2.- DM.

Als Zugabe zum ersten Jahrgang wurde ein Nachdruck der 1849 erschienenen Publikation „*Was ist Philosophie*?" von Bernard Bolzano als Beiheft aufgelegt. Diese Schrift hat Michael Joseph Fesl aus dem handschriftlichen Nachlass des Mathematikers Bolzano herausgegeben und in Wien drucken lassen.

Als unser „Benjamin" im Frühjahr 1960 seine letzte Prüfung im Staatsexamen für das Höhere Lehramt bestanden hatte, durfte er in der Stuttgarter Arbeitsgruppe selbständig forschen. Er blieb seinem Lieblingsthema „*Das ästhetische Maß Birkhoffs*" treu, was schließlich auch zur Promotion bei Max Bense führte. Dankbar erinnert er sich dabei an die fachliche Unterstützung insbesondere von Felix von Cube und Helmar Frank.

Der Vertrieb der *Grundlagenstudien* verblieb ihm noch geraume Zeit, bis für diese Zeitschrift ein geeigneter Verlag gefunden werden konnte.

Weil *gelb* seine Lieblingsfarbe ist, hatte Rul Gunzenhäuser diese Farbe auch für die Hefte des ersten Jahrgangs der *Grundlagenstudien* in der damaligen Druckerei von K. Mayer KG in Stuttgart ausgewählt. Dieses *gelb* blieb bis heute die Farbe unserer Zeitschrift.

Eingegangen 2009-02-07

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Rul Gunzenhäuser, Manosquerstr. 41,
D-70771 Leinfelden-Echterdingen

Gotthard GÜNTHER

(1900-1984), war ein deutscher Philosoph und Logiker. Günther entwarf einen über den klassisch zweiwertigen (aristotelischen) Logikkalkül hinausgehenden Kalkül, die *Polykontexturale Logik* (abk: PKL). Die polykontexturale Logik benötigt eine Morphogrammatik genannte prä-logische Theorie der Form. Den Notationsrahmen für beide liefert die ebenfalls von Günther entwickelte Kenogrammatik. PKL, Morpho- und Kenogrammatik bilden die sogenannte Polykontexturalitätstheorie. Günthers Ausgangspunkt für die Entwicklung dieser Theorie ist eine fundamentale philosophisch-wissenschaftstheoretische Kritik der auf strikter Identitätsontologie basierenden klassischen (mono-kontexturalen) Standard- sowie Nicht-Standard-Logikkalküle.
(http://de.wikipedia.org/wiki/Gotthard_Günther)

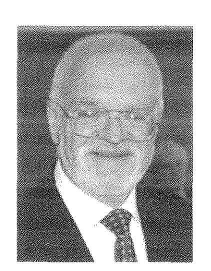
Gerhard EICHHORN

(1911-1964), Mitbegründer und Herausgeber unserer Zeitschrift, wurde in Iași (Rumänien) geboren. Er studierte Mathematik und Physik an den Universitäten Göttingen und Jena (Staatsprüfung für das höhere Lehramt). Nach der Promotion zum Doktor der Naturwissenschaften war er am Theoretisch-Physikalischen Institut der Universität Jena tätig, wo er sich 1944 habilitierte. Nach der Staatsprüfung für das Lehramt an Höheren Schulen in Stuttgart war er Studienassessor und Studienrat, ab 1960 Gymnasialprofessor. Aus seiner wissenschaftlichen Tätigkeit stammen Untersuchungen über „Systeme gekoppelter Rotatoren“, „Die grundsätzliche Leistungsfähigkeit von Strahlungsmessinstrumenten“ und „Magnetische Mikrowellen-Spektroskopie“. In den letzten Jahren galt sein Interesse der Fragestellungen aus kybernetischen Forschungsbereichen. Als Mitarbeiter des Arbeitskreises für Kommunikationsforschung am Lehrstuhl für Philosophie und Wissenschaftstheorie und als Leiter des Arbeitskreises für Kybernetik an der TU Stuttgart hat er sich große Dienste erworben.

André Abraham MOLES

(1920-1992), war französischer Kommunikationstheoretiker. Er studierte zunächst Ingenieurwissenschaft und leitete das Labor für Elektroakustische Musik Hermann Scherchen in der Schweiz. Er war Professor an der Universität von Straßburg (F) und Leiter des Instituts für Soziale Psychologie. Sein Wissenschaftsstudium veranlasste ihn, das kybernetische Modell der Kommunikation auf die Humanwissenschaften zu übertragen. So verband er die kybernetische Systemtheorie mit der Kommunikationsästhetik, wie beispielsweise in seinen Veröffentlichungen: „Théorie de l'information et perception esthétique“ 1958, („Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung“ 1971) und „Art et Ordinateur“, 1971 („Kunst und Computer“ 1973).
(http://www.mediaartnet.org/kuenstler/moles/biografie/)

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Siegfried MASER

http://de.wikipedia.org/wiki/Siegfried_Maser

Siegfried Maser wurde am 30.11.1938 in Stuttgart geboren. Er studierte 1958 - 1965 in Stuttgart und Tübingen Philosophie (mit den Schwerpunkten Wissenschaftstheorie, Erkenntnistheorie, Logik und Ästhetik), Mathematik (Geometrie, Topologie und Algebra) und Physik (Atomphysik und Elektrodynamik). 1965 promovierte er zum Dr. phil. bei Max Bense am Institut für Philosophie und Wissenschaftstheorie der Technischen Hochschule Stuttgart mit einer Arbeit über die Grundlagen der Mathematik. Bis 1968 war er wissenschaftlicher Assistent bei Max Bense, 1968 kam seine Habilitation mit einer Arbeit über Numerische Ästhetik und Venia legendi für "Logik und Logistik mit besonderer Berücksichtigung der Kommunikationsforschung".
1969 wurde er Universitätsdozent in Stuttgart, seit 1969 führte er Weiterbildungsseminare für Bausachverständige, insbesondere über Ästhetische Wertminderungen. 1969 - 1971 war er Dozent für Allgemeine Kommunikationstheorie am Institut für Umweltplanung in Ulm (ehemals hfg Ulm), seine Hauptarbeitsgebiete waren Zeichen-, Informations- und Kommunikationstheorie und Kybernetik. Seit 1976 engagierte sich Prof. Maser in Kooperation mit der Helwan Universität in Kairo (Ägypten).
1971 - 1978 war er Professor für "Systemforschung und Planungstheorie" im Fachbereich Experimentelle Umweltgestaltung der Staatlichen Hochschule für Bildende Künste in Braunschweig (1976 - 1978 Rektor), seit 1978 Professor für Designtheorie im Fachbereich Design der Bergischen Universität - Gesamthochschule Wuppertal (1987 - 1991 Rektor). Hauptarbeitsgebiete: Designphilosophie, Planungs- und Systemtheorie, Kommunikationstheorie, Ästhetik und Ökologie. In Wuppertal gelingt es ihm, die Möglichkeit zur Promotion von Designern (Dr.phil.) und zur Habilitation in Designertheorie einzurichten. 1987 begann die Kooperation mit der Technischen Universität in Košice (Slowakei), wo er 1991 die Ehrenpromotion erhielt. 2005 wurde ihm das Bundesverdienstkreuz am Bande verliehen.

Publikationen:
Numerische Ästhetik (1970), Grundlagen der allgemeinen Kommunikationstheorie (1971), Zur Planung gestalterischer Projekte (1993), zahlreiche Aufsätze zur Wissenschaftstheorie, Ästhetik, Kommunikationstheorie und zur Designtheorie sowie Katalogtexte, Vorworte und Reden aus meiner kulturellen und hochschulpolitischen Arbeit.

Meine Forschungsaktivitäten

Mein ursprüngliches Interesse galt der Mathematik, ihre Gründlichkeit und Genauigkeit faszinierte mich. Auf der Suche nach dem Wesen und den Ursachen für diese Exaktheit verschob sich mein Interesse vom anfänglichen Studium abstrakter, mathematischer Kalküle über die mathematische Logik und allgemeine Axiomatik hin zur philosophischen Grundlagenforschung. Dabei gelangte ich zu folgenden grundsätzlichen Einsichten:

1. In den reinen, theoretischen Wissenschaften wird der Fortschritt wissenschaftlicher Entwicklung mit einer zunehmenden Genauigkeit ihrer Erkenntnisse identifiziert. Hieraus folgt historisch die Ausdifferenzierung in viele, autonome Einzeldisziplinen, in denen wir jeweils die Probleme immer komplexer und komplizierter definieren mit entsprechenden Folgen für die dabei gewonnenen Erkenntnisse, für ihren Wahrheitsbeweis und für deren zwischenmenschliche Kommunikation. Gemeinsamkeit besteht dabei nur noch in den wissenschaftstheoretischen Zielen: Zunehmende Genauigkeit der Erkenntnisse, also Wissenschaft um ihrer selbst willen (vgl. in der Kunst: l´art pour l´art!).

2. In den angewandten, praktischen Wissenschaften wird der Fortschritt wissenschaftlicher Entwicklung mit einer zunehmenden Vervollkommnung und Perfektionierung von Technik, Zivilisation und Kultur identifiziert. Hieraus folgt historisch die Entwicklung von handwerklichen über industrielle zu automatisierten Produktionsweisen von "Lebensmitteln", d.h. Wissenschaft ist Mittel zum Zweck, Wissenschaft dient menschlicher Lebensqualität.

3. Zwischen diesen beiden idealisierten Grundpositionen existiert in Realität häufig eine tiefe Kluft, die Kluft zwischen Theoretikern und Praktikern, zwischen Idealisten und Pragmatikern.

Diese Kluft wollte ich überbrücken. Als exemplarisches Feld diente mir dazu der Gestaltungsbereich: Städtebau, Architektur, Design, Kunst. Mein Prinzip ist dabei interdisziplinäres Vorgehen im Team von Experten. Meine Hilfsmittel dazu sind Systemtheorie, Planungstheorie, Kommunikationstheorie, Kybernetik und Ökologie. Mein Ziel liegt in der Verbesserung von Lebensqualität, insbesondere dort, wo Menschen der Hilfe anderer bedürfen. Dies führte zu meinem Engagement für die "sogenannten" Entwicklungsländer einschließlich meiner hochschulpolitischen Tätigkeiten, insbesondere im Bereich Studienreform.

Denken und Handeln vom Kalkül zum Fraktal

von Siegfried MASER, Wuppertal (D)

Schon bei *Aristoteles* (384 - 322) lesen wir, daß wir Menschen sowohl denkende, als auch handelnde Wesen sind und daß diese beiden Aktivitäten typisch für menschliches Leben sind. In der Natur, im Kosmos gibt es eine Entwicklung = Evolution, dies können wir beobachten, und zwar bei den einzelnen Organismen selbst (=Ontogenese) und im Ganzen der organischen Welt (=Phylogenese). Als Prinzip für diese Entwicklung in der Natur postuliert er die Entelechie = was sein Ziel selbst in sich hat! Jeder Stoff und jeder Organismus (als zusammengesetzter Stoff) besitzt seiner Überzeugung nach in sich eine Kraft, die ihn von innen her zielstrebig zur Selbstentwicklung und Selbstvollendung bringt. Das innere Ziel, speziell von uns Menschen sei, daß wir uns - durch Denken und Handeln - zum kreativen, zum schöpferischen Wesen entwickeln. Letzteres findet auch heute noch viel Überzeugungskraft und Sympathie, gleichgültig, ob wir als Ursache dafür Materielles/ Strukturelles oder Kräfte/ Funktionelles oder beides konstatieren.

"Denken" und "Handeln" sind jedenfalls menschliche Aktivitäten und wir wissen alle aus eigener Erfahrung, daß es beim Denken und Handeln unterschiedliche Qualitäten gibt, ja daß wir sogar Fehler machen, denn irren ist bekanntlich menschlich! Es gibt richtiges und falsches Denken, gründliches und oberflächliches Denken, einfaches und kompliziertes Denken, geradliniges/zielstrebiges und umherschweifendes Denken, aporetisches und systematisches Denken, beweisbares/ allgemeingültiges und subjektives/individuelles Denken, analoges und digitales Denken, konvergierendes und divergierendes Denken u.a.m. Es gibt gutes und schlechtes Handeln, geschicktes und ungeschicktes Handeln, sorgfältiges und schlampiges Handeln, soziales und egoistisches Handeln, bewußtes/absichtliches und instinktives Handeln, geplantes und spontanes Handeln u.a.m.

Im alltäglichen Leben lernen und gebrauchen wir bekanntlich alle diese Denk- und Handlungsweisen in unterschiedlicher Qualität und die jeweilige Situation im konkreten Einzelfall zeigt uns dann - meistens zeitlich erst danach, wenn wir nämlich auch die Folgen unseres Denkens und Handelns erkennen - ob wir richtig oder falsch gedacht haben, ob wir recht oder unrecht gehandelt haben, ob uns das erlösende Wort oder die errettende Tat gelungen ist.

"Denken" und "Handeln" werden von uns im alltäglichen Gebrauch zunächst voneinander unterschieden und dann strikt voneinander getrennt: Theorie oder Praxis, theoretisieren oder praktizieren, reden oder machen, Mundwerk oder Handwerk, Kopf oder Hand, argumentieren oder anpacken, Theoretiker oder Praktiker. Natürlich wäre es auch hier richtiger, das "entweder/oder" durch ein "sowohl/als auch" zu ersetzen, da wir ja in der Regel immer beides zusammen machen, teils miteinander, teils nacheinander, teils übereinstimmend, teils widersprüchlich: Wir überlegen in der Regel bevor wir etwas machen; wir denken nach über das was wir gemacht haben. Wir überlegen i.d.R. vorher, wozu und wie wir etwas machen; und wir überlegen uns, wenn wir etwas gemacht ha-

ben, ob wir damit unsere Absichten erreicht haben, ob es einfacher, billiger, schneller, besser zu machen gewesen wäre. So entsteht schließlich Erfahrung, die gerade jeder Praktiker für sich in Anspruch nimmt. Learning by doing heißt ja auch, aus Fehlern zu lernen: Fehler machen sei nicht schlimm, sie aber zu wiederholen wäre dumm! Und weil schließlich bloß gedachte Fehler leichter und billiger zu korrigieren sind, als bereits gemachte Fehler, deshalb lernen wir gerade aus Erfahrung die Faustregel: Erst denken, dann handeln! Daraus folgt wahrscheinlich auch, daß die Struktur unseres Denkens wesentlich die Struktur unseres Handelns mitbestimmt.

Bereits Aristoteles bemerkte übrigens schon, daß es neben dem "reinen Denken" und dem "reinen Handeln" einen wichtigen dritten Bereich menschlicher Aktivitäten gibt, nämlich einen Bereich, wo sich Denken und Handeln stets überlappen und daher nicht voneinander getrennt werden können. Er nannte diesen Bereich poiesis = eine etwas herstellende Tätigkeit. Gestalten und Entwerfen sind sicherlich solche herstellende Tätigkeiten. Es gibt somit drei typische, menschliche Aktivitäten: (reines) denken, gestalten und (reines) handeln. Da "gestalten" als Wechselwirkung zwischen denken und handeln verstanden wird, ist es notwendig, erst "denken" und "handeln" zu verstehen.

Beginnen wir beim Nachdenken über "denken", dies hat übrigens auch eine längere Tradition als das Nachdenken über "handeln". Bei Aristoteles finden wir beispielsweise die folgende These: Das Denken findet seine höchste Qualität in der Wissenschaft und diese folgt den Gesetzen der Logik (= Organon/Handwerkzeug des Denkens).

Insbesondere dann im Rationalismus wurde das Ideal der Wissenschaft als Kalkül bestimmt: *René Descartes* (1596 - 1650), *Blaise Pascal* (1623 - 1662) und *Gottfried Wilhelm Leibniz* (1646 - 1716). Für jeden Rationalisten ist die oberste Erkenntnisquelle die ratio, die Vernunft. Wahrheit wird mit Widerspruchsfreiheit gleichgesetzt. Man denkt sich das Denken wie folgt:

Die Elemente des Denkens sind zunächst die Begriffe, ihre Bedeutung wird durch Definition eindeutig festgelegt. Dabei haben Allgemeinbegfiffe eine "allgemeine" Bedeutung, d.h. sie haben ein großes Anwendungsgebiet, aber einen kleinen Inhalt/ Information (z.B.Ding); spezielle Begriffe haben eine "spezielle" Bedeutung, d.h. sie haben ein kleines Anwendungsgebiet und einen großen Inhalt/Information (z.B. Eigennamen). "Allgemein" und "speziell" sind graduelle Begriffe, d.h. es gibt je einen Grad, ein Mehr oder Weniger. Als Regel für das Definieren gilt das folgende: Die Bedeutung eines Begriffes wird bestimmt durch die Bedeutung seines nächst allgemeineren Begriffes plus seine spezifische Eigenschaft (=genus proximum et diffenentiam specificam). Beispiele: Parallelogramm = Viereck mit paarweise parallelen Seiten. Rechteck = Parallelogramm mit rechten Winkeln. Quadrat = Rechteck mit gleichlangen Seiten. ... Durch solches Definieren ordnen sich die Begriffe im Idealfall alle zu einer Begriffspyramide, an deren Spitze die Allgemeinbegriffe und an deren Basis die speziellen Begriffe zu finden sind. Die entstehende Hierarchie ist durch den Grad an Allgemeinheit bestimmt.

Durch die Verknüpfung elementarer Begriffe - z.B. durch und/Konjunktion, oder/Disjunktion,wenn-dann/Implikation u.a. - entstehen Aussagen: Rose ist rot; Stuhl ist bequem; Heute ist nicht Morgen u.a.m. Um die Gesetze solcher Begriffsverknüpf-ungen kümmert sich die Begriffslogik; als "Klassenlogik"/Mengenlehre, wenn sie nur die An-

wendungsgebiete (extensional) betrachtet; als "Prädikatenlogik", wenn sie auch Inhaltliches (intensional) berücksichtigt.

Durch die Verknüpfung von Aussagen entstehen Schlußfolgerungen: Wenn alle Menschen sterblich sind und wenn Platon ein Mensch ist, dann ist Platon sterblich. Um die Gesetze solcher Aussagenverknüpfungen kümmert sich die Aussagenlogik; als "Zweiwertige, formale Logik", wenn sie nur wahre und falsche Aussagen unterscheidet; als "modale Logik", wenn sie Modalitäten (möglich, wirklich, notwendig, unmöglich,..) mit berücksichtigt; als "Wahrscheinlichkeitslogik", wenn sie Informationen als Funktion ihrer Unwahrscheinlichkeit berücksichtigt (vgl. dazu Ereignisalgebra und Informationstheorie).

Durch die Verknüpfung von Schlußfolgerungen entstehen schließlich Beweise/ Beweisketten. Um die Gesetze solcher Beweise kümmert sich letztlich die "Beweislogik/Wissenschaftstheorie (z.B. Deduktion, Induktion, Reduktion u.a.). Wenn also das menschliche Denken in der Wissenschaft seine höchste Qualitätsstufe erreicht und dabei allein die Regeln und Gesetze der Logik verwendet (vgl. Aristoteles), so heißt das jetzt genauer: In einer Wissenschaft sind alle Begriffe/Elemente zu definieren und alle Aussagen zu beweisen!

Begriffe definieren bedeutet aber, sie über die Definitionsregel auf andere Begriffe zurückzuführen. Diese Begriffe sind dann wieder zu definieren/zurückzuführen ... ohne Ende! Irgendwann muß dieser endlose Prozeß faktisch abgebrochen werden und es bleiben sogenannte Grundbegriffe übrig, die selbst nicht definiert werden, aus denen aber alle anderen Begriffe definiert werden können: Die "Spitze" der Begriffspyramide bleibt also offen, die damit verbundenen Probleme werden "ausgeklammert". Grundbegriffe seien evident, unmittelbar (also ohne explizite Definition!) verständlich.

Aussagen beweisen heißt analog, sie über Beweisregeln auf andere Aussagen zurückzuführen. Diese Aussagen sind dann wieder zu beweisen/zurückzuführen ... ohne Ende! Auch dieser endlose Prozeß muß irgendwann faktisch abgebrochen werden und es bleiben sogenannte Grundsätze (=Axiome) übrig, die selbst nicht bewiesen werden können, aber aus denen alle anderen Aussagen bewiesen werden können. Der Anfang aller Beweisketten beginnt somit beim Unbeweisbaren, die damit verbundenen Probleme werden wieder "ausgeklammert". Axiome seien evident, unmittelbar einsichtig.

Auf der Grundlage dieser Kenntnisse definiert schließlich Leibniz das Ideal der Wissenschaften als Kalkül, als axiomatisches System und zwar wie folgt: *Eine Wissenschaft*

1. definiert möglichst alle ihre Begriffe mit Hilfe der Definitionsregel. Die (möglichst wenigen!) nicht-definierten Grundbegriffe müssen einfach, voneinander unabhängig und evident sein;
2. beweist möglichst alle ihre Aussagen mit Hilfe expliziter Beweisregeln. Die (möglichst wenigen!) nicht-bewiesenen Grundsätze = Axiome müssen einfach, voneinander unabhängig und evident sein;
3. formuliert ihre Regeln zur Definition und zum Beweisen so, daß das Gesamtsystem von Aussagen (=Theorie = Wissenschaft) widerspruchsfrei (=wahr!) und vollständig ist.

Beispiele, die diesem Ideal der Wissenschaften am besten entsprechen, die also die höchste Qualitätsstufe menschlichen Denkens erreichen, sind einmal die Logik selbst, die Aristoteles in seiner "Syllogistik" in diese Form gebracht hat; ferner die Geometrie, die Euklid in seinen "Elementen" in diese Form gebracht hat; die Mechanik von *Isaac Newton* und inzwischen eine ganze Reihe von Kalkülen in der Mathematik, in der Informatik und in den Naturwissenschaften. Die Probleme der Widerspruchsfreiheit und der Vollständigkeit, die Probleme der Einfachheit, der Unabhängigkeit und der Evidenz werden im 20. Jahrhundert Thema in der Meta-Mathematik.

Diese System - Denkweise wird auch auf den Bereich menschlichen Handelns übertragen: Wir denken uns menschliches Handeln als System, d.h. es gibt elementare Handlungen (Handgriffe) die wir zu einfachen und komplizierten Handlungen zusammenfassen. Der "Taylorismus" zerlegt beispielsweise umgekehrt komplexe Handlungsabläufe in elementare Arbeitsschritte und organisiert so die produktiven Bereiche (mit allen Vor- und Nachteilen).

Natürlich gab und gibt es auch Kritik an diesem Ideal aller Wissenschaft: Einmal schon sehr früh aus dem Bereich der Geisteswissenschaften, dann aber auch aus dem Bereich der Naturwissenschaften, z.B. der Biologie. Die im Rationalismus akzeptierten Grundvoraussetzungen über die Inhalte der Wissenschaften treffen in bestimmten Bereichen überhaupt nicht zu: Neben Differenzierung gibt es Ganzheitlichkeit, neben Isolierung Vernetzung, neben Einfachheit Komplexität, neben Einheit Mannigfaltigkeit, neben Gleichheit Individualität, neben Stabilität Instabilität, neben Beständigkeit Entstehen und Vergehen, neben Notwendigkeit Zufälligkeit, neben Kausalität Geschichte, neben reversibel irreversibel, neben Wiederholbarkeit Einmaligkeit, neben Mechanik Selbstorganisation u.a. Neue Begriffe treten in den Vordergrund des Interesses: Evolution, Interaktivität, Selbstorganisation, Chaos und Katastrophen (kleine Ursachen haben riesige Wirkungen!). Alles, was traditionell "ausgeklammert" wurde, weckt plötzlich besonderes Interesse. Als Paradigma hierfür dienen die zunächst in der Mathematik definierten, dann aber in der Natur gefundenen *Fraktale,* die inzwischen längst zum Symbol geworden sind.

In der Mathematik beispielsweise untersucht man normalerweise reguläre, stetige, also "anständige" Funktionen, d.h. solche, die berechenbar, die differenzierbar, die integrierbar etc. sind. Treppen, Sprünge, Spitzen u.ä. sind "unanständige" Probleme, Berechnungen werden schwierig und können in jedem Einzelfall anders sein, Tangenten sind nicht bestimmbar etc. Solche Probleme werden daher als chaotisch ausgeschlossen (Die Natur macht angeblich keine Sprünge!). *Benoit Mandelbrot* interessierte sich gerade für solche "unanständigen" Fälle: Ausgehend von einer einfachen Strecke drittelt er diese und verändert das Mittelstück zur Spitze. Die hierdurch entstehenden (vier) Teilstrecken drittelt er je wieder und verändert das Mittelstück zur Spitze. Die hierdurch entstehenden (sechzehn) Teilstrecken drittelt er je wieder und ....Ein Rechner, der diesen einfachen Algorithmus eine Nacht lang durchrechnet produziert dann eine Kurve, die überall Spitzen hat, die nicht mehr differenzierbar und integrierbar ist, eine Kurve, die überall "unanständig", irregulär, unstetig ist. B. Mandelbrot nannte das höchst ästhetische Ergebnis Fraktal, von 'fractus' (lat.)= "gebrochen, fragmentiert", wir sprechen heute oft von Mandelbrot-Männchen.

Bei der Untersuchung solcher fraktaler Strukturen (fraktale Geometrie) erhalten die folgenden Begriffe zentrale Bedeutung:
Selbstähnlichkeit: Bei fraktalen Strukturen spiegelt sich im Detail die Gesamtstruktur wieder (bei regulären, stetigen Strukturen wird das Detail dagegen immer einfacher!); jedes Detail enthält die Gesamtstruktur; ähnlich, nicht gleich!
Selbstorganisation: Komplexe, dynamische Systeme organisieren sich selbst durch ständigen, inneren, dynamischen Aufbau (Vernetzung) von Ordnungsgefügen und deren Zerfall. Dabei gibt es Ordnungsparameter, die durch Analyse erkannt werden können.
Dynamik: Durch vielfältige Rückkopplungsprozesse und Interaktionen innerhalb der Selbstorganisation bleibt die Dynamik und Vitalität des Ganzen stets erhalten.
Hans-Jürgen Warnecke hat in seinem Buch "Die fraktale Fabrik - Revolution der Unternehmenskultur" (Springer, Berlin 1992) auf der Suche nach neuen Organisationsformen in Unterhehmen solche fraktalen Strukturen modellhaft übertragen. Es ist naheliegend, diese Modelle auch (zunächst wörtlich!) auf den Produktionbereich von Wissen und damit auf Denken und Handeln zu übertragen. Dies erfolgt hier sehr kurz analog der Thesen von Warnecke (S.142 ff):
Definition: Ein Fraktal ist eine selbständig agierende Wissenschaftseinheit, deren Ziele und Leistung eindeutig beschreibbar sind. Fraktale sind selbstähnlich, jedes leistet Dienste.
Fraktale betreiben Selbstorganisation:
Operativ: Die Abläufe werden mittels angepaßter Methoden optimal organisiert (Selbstorganisation).
Taktisch und strategisch: In einem dynamischen Prozeß erkennen und formulieren die Fraktale ihre Ziele sowie die internen und externen Beziehungen. Fraktale bilden sich um, entstehen neu und lösen sich auf (Selbstoptimierung).
Das Zielsystem, das sich aus den Zielen der Fraktale ergibt, muß der Erreichung der Wissenschaftsziele dienen: Erkenntnis- und Verwertungsinteresse (Zielorientierung).
Fraktale sind über ein leistungsfähiges Informations- und Kommunikationssystem vernetzt. Sie bestimmen selbst Art und Umfang ihres Zugriffs auf die Daten. Die Leistung des Fraktals wird ständig gemessen und bewertet (Dynamik).
Fazit (nach H.-J. Warnecke):
Jeder Wissenschaftler muß seine Aufgabe umfassend erfüllen wie die gesamte Wissenschaft selbst. Selbstorganisation erfordert Autonomie: Selbstverwaltung und Selbstbestimmung. Der Strukturierungsprozeß ist nur teilweise objektivierbar: Es gibt kein Ideal der Wissenschaft, höchstens Optimale. Vom Primitiven über das Komplizierte zum Einfachen!
Noch ist das "Unternehmen Wissenschaft" (Beispiel Universität, speziell auch Design/Theorie und Praxis) so nicht verstanden und organisiert: Vielleicht finden sich hier tatsächlich Ansätze zu wirklichen Reformen, mindestens eine Diskussion darüber ist sinnvoll, gerade im Design.

Schrifttum
Aristoteles: Organon. Vgl. www.aristoteles-heute.de
Poetik. Vgl. www.digbib.org (Reclam Nr. 7828)
Descartes, René (1637): Discours de la méthode – Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung.
Leibniz, Gottfried Wilhelm (2004): Calculus Universalis, von Wolfgang Lenzen. Paderborn
Mandelbrot, Benoît B.(1987): Die fraktale Geometrie der Natur. Basel.
Pascal, Blaise (1670): Pensées – Gedanken. Vgl.: www.zeno.org
Warnecke, Hans-Jürgen (1992): Die fraktale Fabrik – Revolution der Unternehmenskultur. Berlin

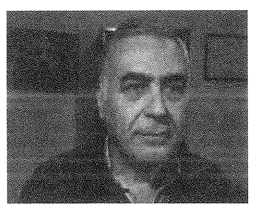
Eingegangen 2009-01-23

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Siegfried Maser, Roonstr. 22, 42115 Wuppertal

Pensado kaj agado ekde kalkulo ĝis fraktalo (Resumo)
Laŭ Aristotelo estas ni, homoj, unue kapablaj pensi (per kapo) kaj agi (per mano): sed ekzistas ankaŭ konsiderindaj interefikoj inter ili ambaŭ. La tiamaniere ekestinta tria fundamenta kapablo nomiĝas ĉe Aristotelo „poiesis", do kreativa formado. Ĉiuj tri kapabloj – pensi, agi kaj formi – estas nature eblaj en diversa kvalito. Pligrandiĝanta sistemiko en tiuj ĉi aktivecoj rezultas ĉe ĉiu el ili en plialtigo de kvalito. Ekzemple aksioma kalkulo kiel idealo de sciencoj rezultas en racionalismo. La strukturo de homa pensado havas influon al homa agado (komp. labordivido – taylorismo). Ambaŭ kune havas influon al la strukturo de formado kiel sistema proponado.
Kompreneble ekzistis kaj ekzistas kritiko de tiuj idealoj, precipe tie, kie la bazaj antaŭkondiĉoj aŭ kriterioj ne taŭgas: ekzistas tuteco, ne nur diferenceco, ekzistas ligiteco, ne nur izoliteco, ekzistas hazardo apud neceso, ekzistas unufojeco apud ripetado ktp. Centraj kategorioj poste iĝos memstareco, memorganizeco kaj dinamiko, do laŭ B. Mandlebrot t.n. fraktalaj strukturoj.
Analogie al la "Fraktala fabriko" de H.J. Warnecke valoras pripensi restrukturigon, reformigon, ankaŭ de la „entrepreno scienco" (kaj analogie ankaŭ de la entrepreno kreado).

Denken und Handeln vom Kalkül zum Fraktal (Knapptext)
Nach Aristoteles sind wir Menschen zunächst befähigt zu denken (Kopf) und zu handeln (Hand): Aber es gibt auch wesentliche Wechselwirkungen zwischen diesen beiden und die dadurch entstehende dritte fundamentale Befähigung nennt er poiesis, also kreatives gestalten. Alle drei Fähigkeiten – denken, handeln und gestalten – sind natürlich in unterschiedlicher Qualität möglich. Eine zunehmende Systematik in diesen Aktivitäten ergibt dabei jeweils eine höhere Qualität der Ergebnisse. Beispielsweise der axiomatische Kalkül als Ideal der Wissenschaft im Rationalismus. Die Struktur des menschlichen Denkens beeinflußt nun die Struktur menschlichen Handelns (vgl. z. B. Arbeitsteilung – Taylorismus). Beide zusammen beeinflussen schließlich die Struktur des Gestaltens als systematisches Entwerfen.
Natürlich gab und gibt es Kritik an diesen Idealen, insbesondere dort, wo die Grundvoraussetzungen beziehungsweise die Kriterien nicht zutreffen: Es gibt Ganzheitliches, nicht nur Differenziertes, es gibt Vernetzung, nicht nur Isolation, es gibt Zufälligkeit neben Notwendigkeit, es gibt Einmaligkeit neben Wiederholbarkeit etc. Zentrale Kategorien werden dann Selbstähnlichkeit, Selbstorganisation und Dynamik, also nach B. Mandelbrot sogenannte fraktale Strukturen.
In Analogie zu H.J. Warneckes „Fraktaler Fabrik" lohnen sich Überlegungen, auch das „Unternehmen Wissenschaft" (und analog auch das Unternehmen Gestaltung) umzustrukturieren, zu reformieren.

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Juan Carlos CARENA

Juan Carlos Carena naskiĝis 31.7.1945 en Buenos Aires. Li studis psikologion, antropologion kaj filozofion en Nacia Universitato Rosario (Santa Fe), 1968 magistriĝis pri psikologio kaj ricevinte Fullbright-stipendion 1970 doktoriĝis pri eksperimenta psikologio en Western Michigan Universitato (Usono). En 1972 li iĝis ĉe la Nacia Univeritato Rosario profesoro pri klinika psikologio, klerigpsikologio kaj en 1986 krome specialiĝis pri kibernetika pedagogio - li helpe de Goethe-Instituto vizitis Germanion kaj ekde 1985 kun Helmar Frank faris esplorojn pri kibernetikaj psikologio kaj pedagogio (publikigo en nia revuo, kune kun Liliana Ferranti).

Carena havis kaj havas plurajn profesorajn kaj direktorajn postenojn en universitatoj, altlernejoj, esplorinstitutoj kaj klinikoj en Argentinio, interalie en Universitato de Entre Ríos (Paraná), Pedagogiaj Altlernejoj en Rosario (Santa Fe) kaj Pergamino (Buenos Aires), en Salesiana Kolegio San José en Rosario (en 1967 li tie fondis laborejon de psikopedagogio), en filozofia-humanisma fakultato de la Nacia Universitato Litoral, en Katolika Fakultato Rosario, en la Nordorienta Universitato en Corrientes kaj Resistencia – Chaco, en la medicina, psikologia kaj arĥitektura fakultatoj de Nacia Universitato Rosario. Nun li ĉefokupe estas direktoro de la Rosaria Psikologia Centro de la Katolika Universitato de La Plata. Li publikigis librojn, lernolibrojn, esplorraportojn kaj artikolojn, foje kunlabore kun fakaj kolegoj, ĉefe en la hispana lingvo, ekzemple:
El nuevo manual Santafesino 1968, La ficha Psico- Socio- Pedagógica acumulativa 1970, 2° 1971, *Psicología del Aprendizaje* 1972, *Análisis estático del quinquenio* 1962 – 67 kaj 1970, *El problema de la Evaluación para los exámenes universitario* 1970, *The Use an Effects of a Point System on Behavioural Changes* 1970, *The Effects of light deprivation an housing arrangements on problem solving behavior* 1970. En "Revista Paideia del Instituto Don Bosco": *Freud y la Psicología Religiosa.* N° 3-9-10-11-12-13 k. 15, 1986 - 1989 k. 1992, *El paradigma de la Psicogénesis y el lugar de Piaget.* N°19, 1994, *Orientación Vocacional* N°17, 1993, *Psicología, Cultural y Religión* N° 8 - 9 k. 10. 1989, 1990, *Un modelo cibernético para comprender la capacidad informacional de la mente*, N° 34, 2002. en "Folia Humanística", Oct - 1985, Barcelona: *La teoría psicocibernética y la influencia de los motivos,* P. 613- 619, *El análisis propuesto por K. Weltner para un diseño de la enseñanza. Psicocibernética de la información y el aprendizaje* 1986, *Informe estadístico sobre Desgranamiento* 1980, *Estudio del nivel de aptitud creativa en 120 alumnos de la carrera de Arquitectura* 1981, *Bioética escolar: ¿Trastornos de aprendizaje o problemas escolares?* 2002- 2003, *El rendimiento y las capacidades intelectuales en la vejez* 2003, *Psicología de la Pareja humana y construcción de la Familia* 2007, *La logoterapia de Victor Frankl y el Enfoque Centrado en la Persona de Carl Rogers. Algunas consideraciones teóricas y su aplicación al campo educativo* 2007.



Liliana Beatriz FERRANTI

Liliana Ferranti naskiĝis 15. 10. 1955 en San Nicolás (Buenos Aires), post maturecekzameno studis 5 jarojn psikopedagogion en Supera Pedagogia Instituto en Pergámino, kvalifikiĝis kiel instruistino, poste asistantino kaj 1977 kiel docentino pri psikologio kaj klerigado. En postgrada studado ŝi magistriĝis pri informacipsikologia pedagogio en "Universidad Nacional de Lomas de Zamora" (2002) kaj specialiĝis pri diagnozado kaj pritrakto de lernproblemoj ("Universidad Nacional de San Martín"-filio Rosario 2002-2004).

En Rosario ŝi estis docentino en Pedagogia Supera Instituto (1978-1988) kaj en kleriga instituto San Juan Bosco (1986-2002), profesorino pri klerigpsikologio en Centro por Supera Klerigo (2000), pri "bazoj kaj problemoj de kognitiva psikologio" kaj pri "afekteco kaj kognitiveco" en Instituto Lasalle (2004-2005).
Krome ŝi kunlaboris/kunlaboras kiel profesora asistantino pri klerigaj psikologio, didaktiko kaj informadiko kun diversaj universitatoj en Rosario, Santa Fe, San Nicolás kaj Nacia Teknologia Universitato, kaj kiel direktorino, kunordigantino aŭ komisianino en pluraj esplorinstitutoj. Kune kun Prof. Carena ŝi partoprenas en esploroj, projektoj, kongresoj, konferencoj kaj aliaj aktivecoj sur la kampo de kibernetiko.

Ŝi aŭtoris aŭ kunaŭtoris i.a. jenajn publikaĵojn:
Enfoque Cibernético de la Enseñanza 1985, *El tratamiento de los problemas de aprendizaje desde un enfoque cibernético* 1985, *Aportes de la Cibernética al aprendizaje de resolución de problemas* 1986, *Programa de autoaprendizaje basado en la didáctica W-T para alumnos de Instalaciones Eléctricas y Acústicas de la carrera de Ingeniería en Construcciones* 1991, *Un modelo cibernético para comprender la capacidad informacional de la mente* 2001, *Los trastornos por déficit de atención: una mirada desde la psicología informacional* 2002, *El rendimiento y las capacidades intelectuales en la vejez* 2004, *Aportes de la Cibenética a la Psicología y la Pedagogía* 2005, *Aproximación cognitivo-conductual al problema del conocimiento, Complejidad Educativa y Cibernética en Educación* (presata)

Effekte der Drogenabhängigkeit auf die Informationsverarbeitung, die Lernfähigkeit und die soziale Integration von Jugendlichen der Stadt Rosario (Projektskizze).

Projekt im Programm für Erziehung und Soziale Verantwortung. Projektdirektor: Dr. Juan Carlos CARENA, Mitarbeiter: Mag. Liliana FERRANTI, Dr. Fernando COSTA, Ps. Laura PARIS, Dip. Lorena CARENA, Dip. Luciano RAMIREZ, Ps. Cristian AMBROSSIONI (Fraternitas – Forschungsinstitut, Universidad Católica de La Plata, Ciudad Rosario, Santa Fe, República Argentina), Dr. Luis FERRIGNO und Gesundheit-Team der Nazareth Genossenschaft (Institut für Drogenabhängige).

von Juan Carlos CARENA, Rosario (RA)

Rechtfertigung und Begründung

Nach Daten der Weltgesundheitsorganisation ist der Gebrauch von illegalen Drogen ein wachsendes Problem nicht nur in den reichen, sondern auch in den Entwicklungsländern. Die negativen Folgen des Drogenkonsums erstrecken sich auf den sozialen, den gesundheitlichen und den ökonomischen Bereich und haben sehr tiefe und bedeutsame Auswirkungen auf das Familienleben. Dieses Problem zeigt sich besonders im Schulalter (Moran Sanchez, Y. Ferriani 2004) und hat natürlich direkte Auswirkungen auf die Lernentwicklung und die Lernfähigkeit.

Duvicq et al. (2004) behaupten: „Die Probleme im Lernprozess sind sehr stark auffällig. Dies zeigt sich bei Konzentrations-, bei Zusammenfassungs- und bei Verhältnisaufgaben, bei denen es darum geht neue Fächer, Themen und Begriffe zu verstehen und zu lernen um sie dann anzuwenden und neue Kenntnisse zu entdecken. Nach Aussagen der Teilnehmer eines Seminars der FAD (Hilfsstiftung für Drogenabhängige, 2006) sind bei 30 % der Fälle der Misserfolge in spanischen Schulen Drogenabhängigkeit mitverantwortlich.

Die erste nationale Umfrage bei Schülern vom 8. bis zum 12./13. Schuljahr (SEDRONAR, Hilfssekretariat gegen Drogenabhängigkeit, 2006) hat gezeigt, dass die frühe Einnahme von bestimmten Substanzen in einem starken Zusammenhang mit sozialem Verhalten, Integrationsproblemen und Lernschwierigkeiten steht. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass es den Jugendlichen später nicht mehr möglich ist ein normales Leben als Erwachsener zu führen und sie sich nicht als freie Menschen entwickeln können (Lannoti und Bush, 1992; Rowe und Rodgers, 1991; Taylor, S. 1991; Williams und Covington, 1997). Deshalb betreffen die Konsequenzen der Drogenabhängigkeit unmittelbar die Erziehung.

Calderoni et al. (2005) behaupten: "Gruppen und Individuen, die sich im Drogenmilieu bewegen, müssen spezifische pädagogische Maßnahmen mit geeigneten Methoden und Zielen, sowie auch dafür ausgebildete Lehrer haben - Lehrer die ein weites und breites Spektrum von Kenntnissen in die Hand bekommen und zugleich deutlich erkennen, dass solche Informationen nicht ausreichen um die Wirklichkeit und Realität, der sie begegnen zu erschließen".

Die Beratung in diesem Bereich soll von spezialisierten Fachleuten geleistet werden und auf der Basis wissenschaftlicher Grundlagen geschehen. Das alles soll zu effektiven

und leistungsfähigen Lösungen und Eingriffen führen. Solche wissenschaftlichen Kenntnisse müssen auf der Basis von drei sehr wichtigen Forderungen konstruiert werden:

1.) Eine Diagnose, welche die Art der Störung und die Intensität der psychosozialen Defizite der Person aufzeigt.
2.) Ein geeignetes Team um die Situation zu verstehen und dem Patienten zu der geeigneten Behandlung zu verhelfen.
3.) Eine detaillierte Kenntnis der Möglichkeiten alle relevanten Elemente der erhaltenen Information wahrzunehmen, zu verfolgen und zu verstehen. Dies sind notwendige Voraussetzung für die kognitiven Prozesse, die nötig sind um eine erfolgreiche Behandlung des Patienten zu ermöglichen.

Wir glauben, dass dieses „wieder erlernen", der kognitiven Fähigkeiten durch die Jugendlichen der Schlüssel ist um ein neues Leben erkennen und erreichen; denn in der tiefen Welt der Drogenabhängigkeit, wird die Kapazität des Anschauens und Wählens – was sehr wichtig ist – sehr gestört. „Die konditionierten psychophysische Zustände werden zu einer Pandemie, die die Verwundbarkeit vergrößert und den Abhängigkeitszirkel, sowie auch den Bereich der „Nicht ethischen Verstärkungen" (Martinez Ortiz, 2002).

Deshalb sind Forschungen und Untersuchungen notwendig um den Einfluss, den die Drogen auf die neuropsychologischen Prozesse ausüben, zu erkennen um dadurch die geeigneten Mittel und Auswege zu finden, die uns die Möglichkeit einer verantwortlichen Arbeit auf der Basis der klinischen- und der Erziehungspsychologie geben.

Theoretischer Rahmen

Der Zugang zu Problemen der Drogenabhängigkeit ist vielfältig und steht im Zusammenhang mit verschiedenen Arbeitsfeldern. In diesem Projekt wird mit einem neuropsychologischen Ansatz gearbeitet, mit besonderer Betonung auf die Theorie der Kybernetik und der Psychologie der Informationsverarbeitung. Gleichzeitig sollen die erreichten Kenntnisse im Bereich der Neurobiologie, z.B. über den Einfluss der psychoaktiven Substanzen im Gehirn, herangezogen werden.

Kybernetische Psychologie

Sie wurde 1949 von Norbert Wiener in seinem Werk „Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und in der Maschine" definiert als die Wissenschaft von der Funktion komplexer Systeme, insbesondere der Kommunikation und Steuerung der Rückkopplung in Regelkreisen, der sog. Selbststeuerung. Die Regelung /Kontrolle /Steuerung nach Wiener ist: „..die Sendung von Botschaften, die tatsächlich das System des Empfängers verändern", das heißt, die Kybernetik erforscht /studiert die Probleme, die das Senden, die Übertragung, die Aufnahme, das Behalten und Deutung der Botschaft mit sich bringt. Diese Probleme kann man in Lebewesen mit Zentralnervensystem oder in künstlichen Strukturen studieren und beobachten.

Der Begriff Kybernetik schließt also notwendigerweise die Botschaft und die Information mit ein. Die Information besteht aus einer gewissen Datenzahl (die Primärdaten), die von einem Sender zu einem Empfänger übergehen. Was übermittelt wird, heißt Botschaft. Wenn die Botschaft aus Binärzahlen (nur 1 und 0) besteht, heißt jede Informati-

onseinheit bit (binary digit). Es ist nötig zwischen Botschaft und Information zu unterscheiden. Die übermittelte Botschaft besteht aus Information und Geräuschen, die die Information begleiten.

Nach Shannon (1949) kann der Informationsaustausch auf drei Ebenen analysiert werden: statistische Ebene, semantische Ebene und pragmatische Ebene. Wenn die Information - alleine - ohne ihre Abhängigkeit zu dem semantischen Inhalt, der Bedeutung, gesehen wird, dann wird sie zum Studienobjekt der mathematischen Informationstheorie, deren Prinzipien die Grundlage für das Verstehen der anderen beiden Kommunikationsniveaus bilden.

Die Kybernetische Psychologie ist ein realer Versuch experimentelle Ergebnisse auf der Basis der kartesianischen Methode zu produzieren um mit der Analyse einfacher Teile komplexe Probleme zu lösen. Dies betrifft auch die Möglichkeit den menschlichen Informationsprozess zu verstehen und ihn zu bearbeiten, bzw. zu messen, so wie in der Physik die Materie und die Energie messbar sind.

Mit dieser Perspektive erarbeitete Helmar Frank (1971) ein kognitives Modell, mit dem sich Informationsverarbeitungsprozesse erklären lassen. Er nannte es Modell der Psychostruktur. Das Modell der Psychostruktur versucht hypothetische Komponenten zu finden, die zwei entgegengesetzte Gesichtspunkte beschreiben und erklären können. Auf einer Seite steht die Verhaltenswissenschaft, die nur S-R Prozesse und Experimente beschreibt, ohne die inneren Prozesse der Menschen zu berühren (die sogenannte schwarze Schachtel). Auf der anderen Seite steht der Kognitive Ansatz, der von dem introspektiven Ansatz ausgeht und ohne methodisch strenge Untersuchungen Folgerungen über geistige Prozesse, Gedanken, usw. ableitet.

Das Modell der Psychostruktur

Die Psychostruktur ist ein Modell zur Beschreibung der intervenierenden Variablen beim Ablauf psychischer Prozesse. Dazu gehören die Aufnahme, die Verarbeitung und die Speicherung von Informationen und die Grundmechanismen des Handelns. In dem Modell wird also versucht, die Handlungsweisen zu erklären, die durch die einkommenden Reize und die früheren Erfahrungen gesteuert werden. Input und Output dieses Systems werden in Inforationseinheiten (bit/sec) beschrieben.

Nach diesem Modell besteht die Psychostruktur aus drei Teilen: Die kognitive, die sensomotorische und die affektive Komponente. Die kognitive Komponente besteht aus drei Subsystemen: Der Akkomodator, das aktuelle Gedächtnis und Vorbewusstsein. Die Sinne zusammen mit den Effektoren bilden die sensomotorische Komponente. In bezug auf die affektive und die motivale Komponente schreibt Frank (1983), „in der Literatur der kybernetischen Psychologie wird manchmal ein Motivator als affektive Komponente des gesamten Systems der menschlichen Informationsverarbeitung postuliert". Diese Komponente wurde jedoch erst 1984 in dem Modell der Psychostruktur integriert.

In seinem Buch „Prospektive in der Pädagogik" bezeichnet Frank die motivale Komponente als die Quelle der sensomotorischen, kognitiven und emotionellen Prozesse. Der Motivator (Motivationsteil) besteht, vom Grund aus, aus Bewertungen und Motivationen, die nicht aus Sinneseindrücken oder Erinnerungen bestehen (aber sie haben

irgendeine Ähnlichkeit mit denen). Neue Arbeiten (Meder & Carena 1985) erweiteten wesentlich das Modell der Motivator (Motivationsteil).

Neurophysiologische Grundlagen und Informationswert
Der Akkomodator

Wenn ein Reiz plötzlich in unserem Nervensystem eintrifft, entstehen verschiedene Reaktionen, je nach dem ob man wach ist oder schläft. Beide werden Aufmerksamkeitsreaktionen genannt. Wenn diese Reaktion beim schlafenden Menschen auftritt, dann wacht er auf. Wenn sie im Wachzustand auftritt, kann es zu einer „unspezifischen" Wachsamkeitsreaktion kommen, die das ZNS vorbereiten kann, sich auf einen unspezifischen Reiz vorzubereiten. Spezifische Wachsamreaktion entstehen hingegen nur beim wachen Menschen und sind darauf ausgerichtet nur orientiert einen einzigen Aspekt der Inforation zu verarbeiten.

Der Aufmerksamkeitszustand ist das Produkt der Aktionen des aufsteigenden retikulären Aktivierungssystems (ARAS). S.A.R.A.. Dieses System wird durch sensorische Reize aktiviert, die von den Sinnesorganen in Hirnrinde geleitet werden. Das aufsteigende retikuläre Aktivierungssystem wird von Nebenlinien aus allen Sinnesbereichen gespeist und übt eine dynamische Kontrolle auf der Hirnrinde aus und hält das Wachsamniveau aufrecht. Dieses System übt mit Hilfe eines Rückkoppelungsmechanismus eine Kontrolle über eintreffende Sinnesreize aus und steuert so Aufmerksamkeitsprozess und verhindert den Eingang unwichtiger Reize in das Bewusstsein.

Das sensorische System verarbeitet im Durchschnitt 10 (hoch 9) bis 10 (hoch 11) bit/sec, wobei jeder Sinnesbereich dazu in unterschiedlichem Maße beiträgt In absteigender Reihenfolge kann z.B. in absteigender Reihenfolge kann z.B. beim Sehen 10 (hoch 7) bit/sec aufgenommen werden; beim Hören 10 (hoch 6) bit/ sec; beim Geruchssinn nur 20 bit/sec und beim Geschmack 13 bit/ sec.

Hier sieht man nur den Prozess des Ordinators, der die Information, die vom Außen kommt, durch die Sinneskanäle filtert. Das Endresultat ist, dass der Ordinator dem Bewusstsein im Durchschnitt von 15 bit/sec der totalen Information schickt.

Der Motivator

Er besteht aus der Menge von Impulsen, Richtungen und Wünschen, die den Menschen zu der Fokussierung seiner Interessen führen, die die Auswahl und den Vollzug der Handlungen steuern. Ein großes Teil des Willensaktes ist mit der im Motivator erscheinenden Energie verbunden. Der Motivator in Verbindung mit dem Akkomodator ermöglicht willentliche Aufmerksamkeit. Nach Vigotsky hat die freiwillige Aufmerksamkeit ganz andere als biologische und angeborene Wurzeln, die zum Orientierungsreflex gehören, sie hat eine soziale Basis.

Die Mechanismen des oberen Hirnstammes und des aufsteigenden retikulären Systems (1. Block) sind nur für eine Aufmerksamkeitsform verantwortlich: die elementare Form. Die höhere freiwillige Aufmerksamkeit scheint hingegen von den Stirnlappen abhängig zu sein, die in hohem Maße mit der Sprache verbunden sind. Die Stirnlappen nehmen an der induzierten Lebhaftigkeit – durch verbale Anweisungen, das heißt, an einer freiwilligen Form der Aufmerksamkeit teil. Die Stirnlappen – ins besonders- in den

medialen und basalen Teilen, sind sehr eng mit dem limbischen System und dem retikulären Bereich verbunden.

Die totale Informationsmenge wird gefiltert, bis sich die Wahrnehmung der Bedeutung und dem Interesse der zu beachtenden Daten anpasst. Dieser Prozess wird durch den Akkomodator gesteuert. Normalerweise registriert ein wacher Mensch im Zustand freiwilliger Aufmerksamkeit 15 bit/ sec.

Die Gegenwartsdauer (Bewusstsein)

Dies ist die Aktivität, die unserem „Ich" erlaubt zu bemerken, was innerhalb und außerhalb von ihm geschieht. Der Zustand des Bewusstseins und des Selbstbewusstseins ermöglichen es zwischen uns und der äußeren Welt zu unterschieden. Um diese Trennung zu realisieren, ist es nötig einen neuen Bezug einzufügen, der als „das Hier und das Jetzt" bezeichnet wird.

Mit der Einschaltung von dem Hier und dem Jetzt erscheint eine Identität – „das Ich", damit kann man beide Welten unterscheiden. Bei jedem Bewusstseinzustand impliziert das Erkennen dessen, was als „Dauer der Gegenwart" bezeichnet wird, eine bestimmte Informationsmenge. Diese hängt direkt von der Apperzeptionsgeschwindigkeit ab, die ungefähr 16 bit/sec beträgt und mit der Anwesenddauer (T) in Verbindung steht, der Dauer, während der die frisch aufgenommene Information ohne willentliche Speicherung bewusst bleibt. Diese Dauer beträgt etwa 5 Sekunden. Daraus kann man schließen, dass die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses etwa 80 bit beträgt. Nach Frank können die beiden Größen die Geschwindigkeit der Wahrnehmung (CK) und Anwesenheitsdauer (T) in Beziehung gesetzt werden. Ihre Summe (K) bezeichnet er als Maß für die fließende Intelligenz.

Das Kurzzeitgedächtnis und das Langzeitgedächtnis

Die nächste Phase bei der Informationsverarbeitung ist die innere Anordnung der Informationen. Dies ist die Voraussetzung für das Wiederkennen der eigenen Geschichte, womit es möglich wird, ein vollständiges Ich zu elaborieren, das „Ich seit immer".

Hier strukturiert sich die Erinnerung. Aus der Perspektive der inneren Anschauung (Introspektion), können wir sagen, dass es folgende Erinnerungsformen gibt: das provisorische oder Kurzzeitgedächtnis und die langfristige Erinnerung oder das Langzeitgedächtnis.

Aus diesen empirischen Feststellungen haben Frank und Lehrl geschlossen, dass durch die Messung der Parameter des Kurzzeitgedächtnisses auf die Kapazität der flüssigen Intelligenz geschlossen werden kann. Für Frank (1983) hat der Verdienst des Vorgängers Siegfried Lehrl darin bestanden, dass er gezeigt hat, dass sich mit der Bewusstseinkapazität der IQ messen lässt, d. h. der allgemeine Intelligenzfaktor nach Spearman.

Die Geschwindigkeit mit der die Information bei einem Menschen verarbeitet wird, wäre damit in einer direkten Beziehung zur erwobenen Intelligenz, so wie auch zur Fähigkeit, sprachliche und numerische Zeichen zu identifizieren, speichern und zu erinnern.

Die kurze Intelligenzprobe KAI

Auf der Basis dieser Vermutungen hat Lehrl (1980) den KAI Test (Probe) entworfen, der die aktuell verfügbare Kapazität der generellen flüssigen Intelligenz misst. Diese Intelligenz kann man mit dem Hardware bei einem Rechner vergleichen. Für Frank, müsste sie „grundlegende Intelligenz" genannt werden, weil sie die neurophysiologische Basis des Lernens darstellt. Wenn man die kognitive Komponente als die grundlegende Intelligenz betrachtet, dann sind die geistigen Fähigkeiten das Produkt aus den quantitativen Eigenschaften des Kurzzeitgedächtnisses und der anderen mentalen Subsystemen.

Erste Erfahrungen mit dem KAI in Argentinien

Am Anfang dachte man, es sei notwendig den Test "Buchstaben-Lesen" wegen des Zeitunterschiedes beim Aussprechen der Buchstaben in einer anderen Sprache anzupassen. Im Deutschen erfordert die Aussprache jedes Buchstabens des Alphabets einen einzigen Vokal, während auf Spanisch bei einigen Buchstaben („j" – jota ; „m" – emme ; „z" – zeta, usw.) mehr als eine Stimmgebung notwendig ist. Um dieses Problem auszuschließen, aber bei Beachtung des Informationswertes von 5 bit für jeden Buchstaben, und um das ursprüngliche Schätzungsmodell zu bewahren, wurde das „Buchstaben – Lesen" durch „Silben-Lesen" ersetzt bei dem nur ein einziger Zungenschlag pro Silbe notwendig ist. Dies ermögliche eine genaue Messung der Anzahl von bit im bewussten Speicher.

Anwendungen des KAI

Wie alle Intelligenztests, so ist auch der KAI in den psychiatrischen und psychologischen Anwendungsbereichen sehr nützlich, da er sich durch seine statistischen Eigenschaften (Sachlichkeit, Vertrauen und Gültigkeit) auszeichnet, sowie durch die Wiederholbarkeit und die Möglichkeit, ihn bei verschiedenen Altersstufen (17 bis 65 Jahren) einzusetzen. Das Geschlecht und das Alter beeinflussen die Ergebnisse nicht.

Nicht nur Psychologen, sondern auch Ärzte benötigen häufig Informationen über die Intelligenz der Patienten, die für die Strukturierung der therapeutischen Beziehung notwendig sind. Trotzdem wurde der Messung des IQ in der Medizin bis heute nur eine geringe Wichtigkeit gegeben. Eine Ausnahme davon sind selbstverständlich die Schätzung von mentalen Retardationen in der Pädiatrie und Psychiatrie oder die Erstellung von psychiatrischen Diagnosen mithilfe von durch Untertest erschließbaren Intelligenzprofilen.

Als Folge des Zuwachses der Anwendung von Intelligenztests im medizinischen Bereich, als Folge der Gründung von Abteilungen, die für das Studium der Neuropsychologie zuständig sind, wurden Problemfelder entdeckt, die die Beobachtung des Intelligenz-Niveaus der Patienten nützlich erscheinen lassen. Außerdem ist empirisch-statistisch gezeigt worden, dass die Psychotherapeuten bei intelligenten Patienten schneller positive therapeutische Erfolge erzielen als bei wenig begabten Patienten.

Ein Beispiel dafür sind die Wenderlein-Untersuchungen. Wenderlein fand verschiedene Beziehungen zwischen IQ und den gynäkologischen Faktoren. Für die Anästhesieärzte sollte auch die Wiecks Feststellung nützlich sein, dass die Patienten mit einer unterdurchschnittlichen Intelligenz ängstlicher als die Intelligenten sind.

Außerdem wird das Verstehen der Hinweise des Arztes, zum Beispiel die Menge der Einzelheiten, auf die man achten muss (Arzneidosis, ihre Häufigkeit, Kontrollen, usw.) möglicherweise durch die flüssige Intelligenz beeinflusst.

Eine Person mit einer Gegenwartsdauer von 4 Sekunden kann nicht mehr als vier Einzelheiten in einer kurzen Zeit behalten. Mehr als fünf Einzelheiten führen selbst bei Personen mit einem hohen IQ zu Schwierigkeiten. Dazu kommt, dass intelligentere Personen über ein breiteres Wissen verfügen, nicht nur in bezug auf das Allgemeinwissen sondern auch auf das medizinische Wissen. Deshalb werden die gleichen ärztlichen Anweisungen von Personen mit einem größeren Arbeitsgedächtnis besser verstanden als von Personen mit einem kleineren Arbeitsgedächtnis. Damit ist es für einige einfacher die Informationen in ihrem Wissen zu speichern, während die wenig begabten gezwungen sind mechanisch und weniger sinnvoll zu lernen. Das intellektuelle Niveau des Patienten bestimmt in entscheidendem Maße seine Fähigkeit Information über seinen körperlichen und geistigen Zustand differenziert und exakt zu verarbeiten sowie auch Fragen und Befehle zu verstehen und auszuführen.

Diese Beispiele zeigen, dass der IQ als erste oder primitive Angabe steigendes Interesse in der Medizin erreichen könnte. Die Intelligenzschätzung mit dem KAI würde die Vorteile anbieten (wenn man sie mit den üblichen Methoden zur Bestimmung der flüssigen Intelligenz vergleicht), ökonomisch und weniger sensibel auf Störungen zu sein, weil zum einen nur ein wenig Durchhaltevermögen verlangt wird und weil wegen der Kürze der Zeit, die seine Durchführung erfordert, die Möglichkeit von Störungen durch Besuche, Personal oder Mitarbeiter gering ist.

Unter verschiedenen Aspekten kann man den direkten Kontakt zwischen Prüfer und Patient für einen Vorteil halten. Zudem braucht man keine teuren Materialen für seine Anwendung, das ermöglicht seine Verwendung in verschiedenen sozialen Umgebungen – auch in den sehr armen.

Tatmechanismus der psychoaktiven Drogen

Die psychoaktiven Drogen wirken auf verschiedene Arten auf das Nervensystem. Einige beeinflussen unspezifisch die neuronalen Membranen im ganzen zentralen Nervensystem. Andere wirken auf bestimmten Stellen: sie binden sich an Rezeptoren, die prä- oder postsynaptisch sein können. Sie beeinflussen die Synthese, den Transport, den Abbau oder die Hemmung von bestimmten Neurotransmittern, oder wirken auf die chemischen Kettenreaktionen, die in den postsynaptischen Neuronen provoziert werden, durch die Aktivierung ihrer Rezeptoren.

Diese Wirkungen sind unterschiedlicher Natur und beeinflussen sowohl die sensorischen als auch die motorischen Bereiche, sowie auch die neuropsychologischen (Kognitiv und Verhalten). Letzteres kann bei Drogenabhängigen durch verschiedene Tests und psychometrische Aufgaben überprüft werden. Verschiedene Drogen führen, besonders bei chronischem Gebrauch, zu unterschiedlichen Störungen. Der chronische Alkoholmissbrauch führt zu gefährlichen Defiziten im allgemeinen Langzeitgedächtnis als vereinzelte Defizite oder als Teil von Syndromen, Beispiel (Korsakoll – Syndrom). Zur Zeit werden Störungen in der so genannten prospektiven Erinnerung oder in der Erinnerung für zukünftige Ereignisse erforscht.

Auch wenn die spezifischen Mechanismen dieser Störungen noch nicht vollständig erforscht sind, vermutet man, dass diese durch eine Verkleinerung von dem Kalziumeintritt in die vorsynaptischen Neuronen verursacht sind. Auch ein Zuwachs der Wirkung des hemmenden Neurotransmitters GABA und eine Verkleinerung der Glutamateffekte in einigen der Untertypen von den spezifischen Rezeptoren wird vermutet (Hunt 1993).

Die psychoaktiven Effekte von (Marihuana) Cannabis Sativa werden weitgehend der Substanz THC (delta – 9 – tetrahidrocannabinol) zugeschrieben. Darüber hinaus enthält Marihuana mehr als 80 weitere cannabinoide Stoffe (Substanzen mit chemischen Beziehungen zu THC), die auch psychoaktive sein können (Kephalas et al. 1976). Obwohl die Effekte der sogenannten „sozialen Dosis„ von Marihuana subtil sind, kann eine extrem hohe Dosis neuropsychologische Funktionen beeinflussen. Verändert wird das Kurzzeitgedächtnis und folglich die Kapazität Aufgaben zu realisieren, die viele Schritte benötigen um ein Ziel zu erreichen.

In letzter Zeit wurden durch Tests Defizite in neurokognitiven Leistungen (Erinnerung, ausführende Tätigkeit, psychomotorische Schnelligkeit, Fingerfertigkeit) untersucht, die bei Marihuana-Raucher (heavy smokers) angewendet wurden und an denen man klar den Einfluss der Dosis erkennen auf diese Effekte ersehen kann.

Stimulantia sind Drogen, deren Haupteffekte in einer allgemeinen Erhöhung der Aktivität der Neuronen und des Verhaltens bestehen. Obwohl ihre Effekte fast gleich sind, unterscheiden sie sich in ihrer Stärke. Das Kokain und seine Nebenprodukte (wie zum Beispiel Crack, eine starke, billige und rauchbare Vorstufe des Kokains), sind die am häufigsten gebrauchten Stimulantia. Kokain erleichtert die catecholaminergische Übertragung und verhindert die Wiederaufnahme von Dopamin, Noradenalin und Adrenalin in den präsynaptischen Neuronen. Das heißt, seine Wirkungen, als dopaminergischer Antagonist scheint der wichtigste Faktor für die euphorisierenden Effekte zu sein, so wie auch für die Schäden, die durch den langfristigen Missbrauch entstehen, bei dem es zu affektiven Störungen kommen kann (Verstimmungen oder depressive Zustände mit Selbstmordgedanken), oder auch motorischen Störungen.

Die chemisch mit den Amfetaminen verwandten Stimulatia sind auch ein wichtiges Gesundheitsproblem. Sowohl Metenfetamin als auch 3,4 metilenedioxmetanfetamin (MDMA oder Extasy)", haben ähnliche aber stärkere Wirkungen als Kokain (Cho 1990). Diese Drogen produzieren einen Verlust des Dopomintransportes, sowie auch einen Gehirnentzündungszustand, der sich an einem Zuwachs von mehr als 20 % der metabolischen Aktivität im Parietallappen zeigt, der bei der Regulierung der Sinneseindrücke und der Koordinierung der Informationen über kognitive Prozesse, wie der Erinnerung und der Aufmerksamkeit eine wichtige Rolle spielt.

Opiate (das Opium und seine Nebenprodukte) sind eine Reihe von Substanzen mit starken psychoaktiven Wirkungen. Sie wirken, indem sie sich an bestimmte Rezeptoren binden, deren normale Funktion darin besteht sich an endogene chemische Substanzen zu binden. Wenn man von pharmakologischen Anwendungen wie das Morphium oder Codein, die eine medizinische schmerzstillende Funktion haben, einmal absieht, dann führt Heroin zu einer starken Anhängigkeit und ist eine mögliche Ursache von starken und irreversiblen Verletzungen des Gehirns (ischemische Verletzungen in den Basal-

ganglien, im Hippocampus und Kleinhirn). Bei chronischem Gebrauch kommt es zu unterschiedlichen Störungen in den motorischen und kognitiven Systemen.

Vorarbeiten zum Thema, realisiert von den Forschern im Bereich der Informationspsychologie

Die möglichen Beiträge der Kybernetischen Psychologie sind in der Nationaluniversität Rosario zwischen 1979 und 1980 durch die Vorträge Prof. Luisa Kohen vorgestellt worden. Dr. Carena begann sich für die Probleme zu interessieren, die sich aus diesem neuen Ansatz ergaben und förderte ihr Studium am Lehrstuhl für Erziehungspsychologie (im Studiengang Psychologie der humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rosario). 1981 leitete Helmar Frank gemeinsam mit der oben genannten Fakultät in der medizinischen Fakultät Rosario eine Reihe von Seminaren, die eine gründliche und konkrete Förderung dieser Ideen ermöglichten.

Die Kybernetische Gruppe Rosario zusammen mit derjenigen von Buenos Aires begann eine Reihe von Untersuchungen zum KAI Intelligenztest. Sein Autor, Dr. Lehrl unterstützte diese Idee aus Deutschland, und erlaubte die Übersetzung des Tests sowie seiner Anwendung und vergleichende Untersuchungen mit spanischsprechenden Probanden. Daraus ergab sich eine Reihe von Anpassungen, welche die Validität der Resultate für die Anwendung in Argentinien erhöhte. Diese Anpassungen wurden von dem Autor anerkannt und in unter dem Titel „Anpassung des KAI Tests für Spanischsprechende" der Zeitschrift Grkg/ Humankybernetik (Deutschland) veröffentlicht.

Die Gruppe aus Rosario begann ihre Forschungen über die Psychostruktur und die Intelligenz zu vertiefen, die es ermöglichen, die Kenntnisse über die Intelligenzstruktur für die Verbesserung psychologischer und pädagogischer Anwendungen einzusetzen. Die an den Universitäten Paderborn und Berlin durchgeführten Forschungen und Untersuchungen von Carlos Carena führten 1985 zur Aufnahme des Motivators in das Modell der Psychostruktur. Diese kybernetisch-pädagogische Gruppe erweiterte ihre Forschungen und Untersuchungen im kybernetischen – pädagogischen Bereich. Dabei entstanden neue Forschungszweige in verschiedenen Bereichen. Zur Zeit, setzen Prof. Carena und Prof. Liliana Ferranti ihre Untersuchungen im psychologischen Bereich fort, wobei sie Beiträge der Informationstheorie und der Kognitionsforschung integrieren.

Im neuropsychologischen Bereich: Dr. Fernando Costa, Professor am Lehrstuhl für die Biologie des Menschen (Psychologie-Bereich), hat Kurse über Drogenanhängigkeit in der Abteilung für Psychiatrie der medizinischen Fakultät der Universität Rosario gehalten. Dr. Costa hat auch Wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt, und über sein Fachgebiet schriftliche Arbeiten veröffentlicht.

Im Bereich der Drogenabhängigkeit: Die von Dr. Luis Ferrigno und seinem Team geleitete Nazareth Gemeinschaft hat eine lange Zeit im Süden der Provinzen Santa Fe und Cordoba für den Aufbau von Rehabilitierungszentren für Drogenanhänger gearbeitet. Die Vorarbeiten von Dr. Ferrigno in den Bereichen der Medizin und der Psychiatrie, wie auch der Drogenanhänglichkeit sind auf regionaler und auf nationaler Ebene anerkannt.

Zu erforschende Probleme:

Die Verschlechterungung von unterschiedlichen neuropsychologischen Bereichen (besonders der Informationsverarbeitung) als Folge des Drogekonsums und ihre Folgen für das Lernen, die Rehabilitation und die soziale Anpassung.

Allgemeines Ziel:

Kenntnis der in den verschiedenen Teilen der Psychostruktur produzierten Veränderungen der Informationsverarbeitung, die bei Jugendlichen durch den Drogenkonsum verursacht werden.

Spezifische Ziele:

Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse in dem genannten Personenkreis als Prädiktoren intellektueller Leistungen und der Lernfähigkeit.

Bestimmung des Umfangs des Kurzzeitgedächtnisses (ontogenetische Komponente der Intelligenz) bei Personen mit Drogenerfahrung.

Analyse der Folgen dieser Merkmale auf Lernprozesse, insbesonders im schulischen und universitären Bereich.

Entwicklung von psychologischen und pädagogischen Methoden für die Anpassung und die Reintegration der Personen in ihr soziales Umfeld.

Methodologie

Es soll eine Stichprobe von 200 Jugendlichen mit Drogenerfahrungen untersucht werden. Die Stichprobe soll genügend repräsentativ sein, um eine standarisierte Messung zu ermöglichen um sie darauf mit einer Kontrollgruppe von gleichaltrigen Nichtdrogenabhängigen vergleichen zu können.

Der Zugang zu den Probanden wird von dem Institut für Rehabilitation (Nazareth Werkstätten) im Süden der Stadt Rosario ermöglicht. Die Auswahl der Stichprobe wird von spezialisierten Angestellten des Institutes durchgeführt, welche über die dafür notwendigen Daten verfügen.

Es soll der oben beschriebene Intelligenztest KAI durchgeführt werden. Damit ist es möglich, die Intelligenz, so wie auch die Faktoren, die von ihr abhängig sind, insbesondere die Bewusstseinsspanne (cuantum temporal subjetivo) und die Wahrnehmungsgeschwindigkeit bei der Informationsaufnahme zu messen.(Carena und Ferranti 2005). Dieser von Dr. Lehrl (2. Version 1991) an der Universität Erlangen entwickelte Test ist ein Instrument, welches geeignet ist, die Bedürfnisse der klinischen Praxis zu erfüllen; denn er liefert gültige Information über die kognitiven und Informationsverarbeitungsprozesse der Patienten, die für Planung therapeutischer Interventionen notwendig sind. Der Test wurde in seinem Herkunftsland mit 341 psychisch auffälligen Personen mit neuropsychologischen Störungen und mit 341 psychisch nicht auffälligen Personen ohne Störungen standardisiert. Es gibt eine Version dieses Tests für Spanischsprecher (Carena et. a. 1985).

Die kognitiven Aspekte sollen mit Hilfe von zwei Untertests bestimmt werden

1.) Das „Buchstabenlesen“ (Bul), bei dem die Wahrnehmungsgeschwindigkeit oder psychische Momentzahl pro Sekunde (SZQ) bestimmt wird.

2.) Die mündliche Zeichenwiederholung, bei dem die Anwesenheitszeit (T) gemessen wird. Dieser besteht aus zwei Teilen:

a. Mündliche Zahlwiederholung (ZN)
b. Mündliche Buchstabenwiederholung (BN)

Mit beiden Methoden ist es möglich, eine Schätzung des Intelligenzniveaus zu bekommen, sowohl durch die Ergebnisse von dem „Buchstaben Lesen“, als auch und unabhängig davon durch die Zeichenwiederholung. Dies ist deshalb so, weil bei beiden Aufgaben Merkmale des Kurzzeitgedächtnisses gemessen werden.

Die Zeit für die Durchführung des Tests beträgt ungefähr von zwei bis vier Minuten.

Voraussichtliche soziale Effekte

Wenn man die durch den Konsum von Drogen bei Jugendlichen bewirkten Veränderungen der Informationsverarbeitungsprozesse kennt, dann könnten die folgenden Faktoren verbessert werden:

1.) Die Entwicklung von effektiven Kommunikationstaktiken in der therapeutischen und pädagogischen Arbeit mit Personen mit Drogenabhängigkeitproblemen.
2.) Die Entwicklung von pädagogischen Taktiken, die geeignet sind auf die kognitiven Unterschiede einzugehen und damit helfen, die Jugendlichen im Erziehungssystem zu behalten.
3.) Rehabilitationsstrategien, die den einzelnen Personen angepasst, in den jeweiligen Arbeits- und Lernbereichen angewendet werden.
4.) Die Reintegration der Jugendlichen im sozialen und schulischen Bereich.

Schrifttum

Carena, J. C. et al.: *Mezuro de la nundaŭro kaj de la subjetiva tempokvanto surbaze de informfluo* grkg/H, 24, 4/83 p. 177-181

Frank, H. G., B. S. Meder: *Einführung in die kybernetische Pädagogik*, Deutscher Taschenbuchverlag München, Dez. 1971

Frank, H., B. Meder: *Introducción a la Pedagogía Cibernetica*. Ed. Troquel Buenos Aires, 1976

Lehrl, S., A. Gallwitz, L. Blaha: *Kurztest für Allgemeine Intelligenz, KAI, Handanweisung.* Vless, Vaterstetten – München, 1980.

Lehrl, S., Yashovardan: *Apliko de komputiloj en Psiokologio*, Medicino kaj Agrikulturo. NJSZT, Komputscienca Societo Johann Neumann, Budapest, 1982, p. 13 – 20.

Riedel, H.: Psychostruktur. Schnelle, Quickborn, 1967.

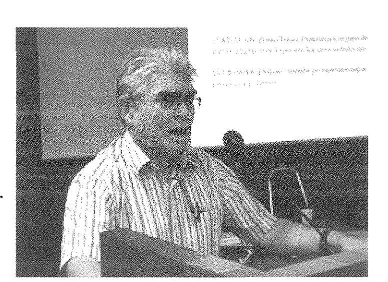
Eingegangen 2009-01-09

Anschrift des Verfassers: Prof. Juan Carlos Carena, Rioja 3003, RA-2000 Rosario

Efikoj de drogo-dependeco al prilaborado de informoj, lernkapablo kaj socia integriĝo de gejunuloj en la urbo Rosario (Projektskizo) (Resumo)

En la projekto devas esti pritaksataj kaj valorigataj diferencoj en prilaborado de informoj ĉe grupo de drogo-dependaj gejunuloj en la urbo Rosario. La datenojn oni akiras helpe de KAI testo. Tio ĉi devas ebligi plani pedagogiajn kaj psikologiajn intervenojn kaj ankaŭ adapton de vivkondiĉoj, por faciligi al la gejunuloj liberan vivon.

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK



Zlatko TIŠLJAR

http://eo.wikipedia.org/wiki/Zlatko_Tišljar

Zlatko Tišljar naskiĝis la 19-an de majo 1945 en Zagreb (tiama Jugoslavio, nun Kroatio), nun loĝas en Slovenio. Li studis ĝermanistikon kaj kroatistikon en filozofia fakultato de Universitato Zagreb, poste ĝeneralan lingvistikon kaj humanisman informadikon. Ĉe AIS (Akademio Internacia de la Sciencoj) San Marino li magistriĝis pri kibernetiko. Li esperantistiĝis en 1962 kaj havis plurajn funkciojn en la Esperanto-movado, i.a. fondinto kaj direktoro de Internacia Kultura Servo en Zagrebo de 1972 ĝis 1991 kaj fondinto kaj direktoro de Inter-kulturo en Maribor (Slovenio) de 1992 ĝis nun. Li gvidis ellaboradon de la zagrebmetoda lernolibro de Esperanto, estis fondinto kaj sekretario de Asocio por Eŭropa Konscio en Maribor, kaj estas la ĝenerala sekretario de la Eŭropa Esperanto-Unio ekde 2004.
Tišljar verkis plurajn librojn pri eŭropaj aferoj, krome sciencajn verkojn pri socilingvistikaj kaj pedagogiaj temoj kaj artikolis en multaj Esperanto-gazetoj. Lastatempe li regule aperigas pripolitikajn artikolojn en Monato.

- Esperanto-kroatoserba poŝvortaro (1983, 65 paĝoj, 4300 radikoj)
- Duobla spiralo (1991, 132 paĝoj) - Libro celanta "helpi adoleskantojn por pli facile orientiĝi en la mondo".
- Esperanto vivos malgraŭ la esperantistoj (1997, 177 paĝoj) - Artikoloj, eseoj, studoj.
- Esperanto-slovena vortaro / Slovena-Esperanta vortaro (kune kun Aleksander Heřman, 1999, 111 paĝoj, 5000 vortoj en ĉiu direkto)
- Eŭropa ideologio (1998, 68 paĝoj) - Pensoj pri eŭropaj konscio kaj identeco. (havebla ankaŭ en PDF-formato en esperanto kaj la angla), libroforme ekzistas ankaŭ slovenlingva kaj kroatlingva tradukoj
- Eŭropo, vi baldaŭ mortos! (2005, 62 paĝoj) - Analizo de la nuna eŭropa lingva politiko, kun rigardo al la estinteco kaj la estonteco. Libroforme ekzistas ankaŭ slovenlingva traduko)
- Frekvencmorfemaro de parolata Esperanto. (1981, 41 paĝoj) - Komputila esploro pri 1343 morfemoj, ordigitaj laŭ uzofteco
- Instrukciaro. Por kursgvidantoj uzantaj la Zagreban Metodon. (1989, 55 paĝoj)

La respondo al la demando, ĉu homo estas libera aŭ determinita, ne estas ekskluda sen inkluda (sumiga)

de Zlatko TIŠLJAR, Maribor (SLO)

Kiel homo kiu aperigis en tiu ĉi revuo la esperantlingvan artikolon jam en la unua numero, mi decidis por tiu ĉi jubilea numero fari etan resumon de mia scienca evoluo daŭre ligita al kibernetiko.

Miaj unuaj konoj pri kibernetiko datiĝas el la tempo de mia meza teknika lernejo, sed tiam mi ne aparte interesiĝis pri ĝi. Poste mi ekkonis ĝin iom pli bone laborante kiel teknikisto en scienca instituto „R. Bošković“ en Zagrebo, kiam efektive la unuan fojon mi rimarkis analogiojn de leĝaro kibernetika kun la funkciado de la homa cerbo. Sekvis mia studo de humanisma informadiko kaj ĝenerala lingvistiko en la Zagreba Filozofia fakultato, kiam vastiĝis miaj komprenoj pri analogiaj leĝoj en ekzaktaj sciencoj kun la lingva leĝaro kaj fine mi renkontiĝis kun la kibernetiko aplikata en pedagogio ĉe AIS. Tiel miaj interesoj ĉiam pli ligiĝis al du kibernetikaj kampoj: uzi la kibernetikajn metodojn evoluigitajn de prof. Helmar Frank por science pruvi la propedeŭtikan efikon de Esperanto al lernado de fremdaj lingvoj kaj uzi la sciojn pri kibernetiko por serĉi analogiojn en la baza konduto de vivaĵoj kaj kompreni kiel esence funkcias la homo: ĉu li estas determinita (antaŭkondiĉita) estaĵo aŭ libera kaj neantaŭvidebla?

Dank al kibernetiko mi akiris pli kompletan koncepton pri la naturo ol prezentas ĝin la klasikaj natursciencoj kiel fiziko kaj kemio. Kibernetiko diference de la natursciencoj, kiuj respondas al la demando kiel io kondutas, havas pli profundan elirpunkton: kiun celon havas unuopa ero en la kosmo kaj kiun celon havas ties konduto? Nur se ĉio havas celon, oni povas paroli pri kibernetiko, pri navigado, stirado. Oni stiras se oni scias kiun celon oni volas atingi. Kaj se ĉiu nia ago estas kaŭzita de niaj celoj pro kiuj ni daŭre stiras nin – tio signifas, ke ni havas iun sencon, ke ĉiu kosmero havas sencon. Ĉio administras kaj stiras sin survoje al celo (kio donas la sencon) kaj la baza celo de ĉiu kosmero kiel strukturita materio estas klopodi resti en la sama strukturo kaj plenumi funkcion en pli vastaj strukturoj, agi kontraŭ ĉiu danĝero kiu povus ŝanĝi aŭ detrui nian strukturon.

La stirado estas ĉio: fari decidojn, administri, gvidi, plani, politiki, agi demokratie aŭ regi diktature. La stirprocezoj, klopodoj atingi la celojn, okazas ene de naturleĝoj, ene de fiziko kaj kemio. Sekve la kibernetiko kunligas la demandojn de la senco (kial fari tiun aŭ alian decidon) kun la demandoj de la maniero (kiel io okazas).

Mia intereso ligiĝis al la fakto, ke mi rimarkis preskaŭ ĉie analogiojn en fiziko kun leĝaro de la vivstrukturoj, kaj la fakto, ke en sia strukturiĝo ĉio funkcias binare (pare). Tiusence mi komencis konstrui teorion pri kibernetika funkciado de la homo kiel strukturo evoluinta laŭ la binarisma maniero sekvante la bazajn unuajn binarismajn harmonikojn, el kiuj strukturiĝas ĉiuj kosmeroj vivaj kaj nevivaj. Montriĝis, ke jam en la subkonscia aŭtomata parto de nia funkciado la homaj decidorganoj (cerberoj, ganglioj…., io kion ni povus laŭ komputila logiko nomi ROM-memoro) respondas al 4-nivela demandaro: Unua nivelo: Ĉu agas ekstera aŭ interna forto? Tion oni povus klarigi kiel demandon de ekzisto. Dua nivelo: Ĉu la forto (ekstera aŭ interna) estas direktita al mi aŭ ne? Tio estas demando de la direkto. Tria nivelo: Ĉu la forto celas min (kosmeron) kiel indi-

viduon aŭ mian superan strukturon en kiu mi estas nur funkcia parto? Tio estas demando de grupeco. Kvara nivelo: Ĉu la forto tre baldaŭ atingos min aŭ ne? Ĉi tie temas pri demando de tempospaco. Je ĉiuj el tiuj demandoj la respondoj, do ankaŭ decidoj pri maniero reagi, okazas sen nia konscio, en nia ROM-memoro. Nur se la respondo al la lasta, kvaranivela demando estas NE (la forto ne estos baldaŭ ĉe mi) konektiĝas nia konscio, nia RAM-memoro. De tiam sekvas pliaj demandoniveloj al kiuj ni respondas konscie depende de nia scio akirita per niaj mezurinstrumentoj (okuloj, oreloj...). Detale pri tio mi jam aperigis mian studon en GRKG (Tišljar 2007).

La baza filozofia demando, ĉu la homo kaj ankaŭ aliaj kosmeroj estas determinita(j), antaŭdifinita(j) de Dio aŭ de naturaj leĝoj aŭ libera (neantaŭvidebla), ricevis la respondon post tiu ĉi studo. La respondo estas JES kaj NE. Nome je ĉiu demando je kiu ajn nivelo okazas respondo: aŭ JES aŭ NE. Kiam niaj mezurinstrumentoj povas klare difini la respondon, tiam ni estas determinitaj, ni ne povas reagi alimaniere ol kiel diktas la respondo. Ekz. se la demando estas: Ĉu la ekstera forto, kiu prezentiĝas kiel danĝero direktita al mi estas pli granda ol mia propra forto? kaj la respondo estas senduba, ke NE (ĉar mi estas videble pli granda ol la atakanto), tiam mi certe ne fuĝos, la reago estas determinita. Sed se ne estas klare (niaj instrumentoj ne povas tiel precize mezuri) kiu estas pli forta (ĉar ni estas proksimume same grandaj) tiam ni povas decidi malĝuste: eble mi estas pli forta, sed mi ne povis bone taksi tion kaj mi fuĝas. Do, kiam la instrumentoj ne estas sufiĉe fajnmezuraj, ni povas fari eraran decidon – kio signifas ke tiam ni estas neantaŭvideblaj kaj do nedeterminitaj – liberaj fari ian ajn decidon, la ĝustan aŭ la eraran. Mi estas libera, kiam mi ne havas ekzaktajn sciojn, verajn sciojn. Kiam mi havas konfirmitajn kaj verajn sciojn, informojn, mi estas determinita.

Kibernetiko, sekve, helpis al mi deĉifri tiun eternan demandon, kiu ja ĉiukaze rilatas al la fakto, ke ĉiun kosmeron kaj tiel ankaŭ la homon ni povas observi nur kiel ion daŭre en dinamika rilato al la ĉirkaŭaĵo, kiel ion, kio en tempo daŭre vibras inter kontraŭdiraj potencoj kaj daŭre ŝanĝas sian staton. La respondo do estas ne ekskluda (aŭ...aŭ) sed inkluda (kaj....kaj).

Literaturo

Tišljar, Zlatko (2007): Kibernetika sociopsikologia modelo de homo, grkg 48/1: 38-48, 48/2: 58-72

Ricevita 2009-01-05

Adreso de la aŭtoro: Zlatko Tišljar, Besednjakova 1, SLO-2000 Maribor

Die Antwort auf die Frage, ob ein Mensch frei oder determiniert ist, ist nicht ausschließlich, sondern einschließlich (Knapptext)

Kybernetik hat mir geholfen, die Antwort auf die ewige Frage, ob ein Mensch determiniert sei, zu finden. Sie hängt damit zusammen, dass wir jedes Kosmosteil, also auch einen Menschen, nur im dynamischen Zusammenhang mit der Umgebung beobachten können, als etwas zwischen gegenseitigen Mächten vibrierendes und veränderliches. Die Antwort ist nicht ausschließlich (entweder - oder), sondern einschließlich (sowohl – als auch). Ein Mensch ist mal determiniert, mal nicht. Es hängt von der Qualität des Messwerkzeugs ab, mit dem man die auf die Frage bezogenen Größen misst. Wenn wir mit unseren Augen und mit anderen Messwerkzeugen nicht genau genug messen können, antworten wir falsch, was wiederum eine falsche Reaktion provoziert. Fehler machen zu dürfen gehört zur Freiheit. Wenn unsere Messwerkzeuge ganz genau antworten können, haben wir keine Wahl mehr. Dann können wir nichts falsch machen, unsere Reaktion ist definiert und unsere Handlung ist determiniert.

grkg / Humankybernetik
Band 50 Heft 1 (2009)
Akademia Libroservo / IfK

Der Kybernetik neue Kleider

von Wolfgang ERNST, Humboldt-Universität Berlin (D)

Helmar Frank (und der Kybernetik) zum neuen Jahr

Was heißt Kybernetik heute?

"Der Begriff ist die Zeit der Sache" (Hegel), insofern er etwas kraft seiner Dynamik anwesend sein lässt (Lacan 1990, 304f.). Auf den ersten Blick scheint das Erbe der Kybernetik zum Präfix verkümmert: Wortkombinationen mit "*cyber-*" in aller Munde, doch zumeist ist vergessen, wessen Erkenntnis dieser Begriff ist. Das Lexikon der Kybernetik ist kein Anachronismus (François 1997).

Es mag sein, dass die sogenannte Informatik das Erbe der Kybernetik nicht nur begrifflich überlagert, sondern zugleich verengt hat.[1] Die Medienwissenschaft jedoch - geboren in dem Moment, wo Marshall McLuhan den Begriff "Medien" zum Titel einer Monographie erhoben hat, und zwar im gleichen Jahr, als der Diskursstifter der Kybernetik, Norbert Wiener, verstarb (vgl. McLuhan 1964 u. 1968, Wiener 1948) - hat den epistemologischen Einsatz des Denkspiels namens Kybernetik nicht nur nicht vergessen, sondern auch aktiv wiederentdeckt (Ausdrücklich seien genannt: Rieger 2003, Pias 2003 u. 2004, Bitsch 2009).

Besonders eine gewisse "Berliner Schule" der Medienwissenschaft[2], die ihre Disziplin nicht mit Publizistik und Kommunikationswissenschaft verwechselt, bemüht sich mit ihrem Akzent auf ebenso technomathematischem wie historischem, theoretischem und epistemologischem Wissen von Mediumvorgängen um den Nachweis der Aktualität des Kybernetischen. Dazu gehört auch die insistierende Erinnerung an die wesentlich mathematische Grundierung kybernetischer Erkenntnis, für die Norbert Wiener in Person stand.[3]

Im Einzelnen ist es eine Reihe von Forschungsstrecken, mit denen die Medientheorie der Humboldt-Universität zu Berlin an das Erbe der Kybernetik im Namen von Medienwissenschaft anknüpft:

Klärungen des Signalbegriffs (Kritik der linguistischen Semiotik)

Signale sind physikalische Ereignisse in der Zeit: etwa das, was analytische Medien, also Messinstrumente, anzeigen. Erst in bewusster Deutung werden sie zu Trägern von Zeichen; "Signal (= 'Zeichenträger') und Zeichen werden unter dem Oberbegriff 'Nach-

---

[1] Zu den Ausnahmen davon zählt ausdrücklich etwa Wolfgang Coy, der den Lehrstuhl für Informatik & Gesellschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin bekleidet.

[2] Siehe die Buchreihe *Berliner Programm einer Medienwissenschaft*, herausgegeben von Wolfgang Ernst und Friedrich Kittler beim Kulturverlag Kadmos, Berlin.

[3] Er gesteht es in seiner Autobiographie (Wiener 1964). Kybernetik ist im Kern (frei nach Gregory Bateson) ein Zweig der Mathematik, der sich mit den Problemen der Kontrolle, der Rekursivität und der Information beschäftigt.

richt' zusammengefasst" (Frank 1970: 22). Dieses Bewusstsein aber ist kein Privileg des Menschen allein; wie auch Alan Turing in seinem notorischen Grundlagenaufsatz zum Computer 1936 ausdrücklich bemerkt, dass die (später nach ihm benannte) Maschine in jedem Moment ihres diskreten Zustands bewusst ist (vgl. Turing 1936, 42(3): 230-265 und 1937, 43(7): 544-546)[4], gilt auch für Signale, dass sie in Automaten Prozesse auszulösen vermögen "wie der Drucklauf den Knopf in einem Fahrstuhl. Deshalb kann man die Funktion kybernetischer Maschinen und biokybernetischer Systeme als 'bewusstseinsanalog' betrachten, <...> sie funktionieren, 'als ob' sie Zeichen aufnehmen, logisch verarbeiten und andere Zeichen äußern" (ebd.).

Im Unterschied zu den Gegenständen einer abstrakten Semiotik, die das operative Wesen sogenannter Zeichen in Medienwelten vernachlässigt, ist der Computer eben nicht nur eine symbolische, sondern eine symbol*verarbeitende* Maschine, also im Unterschied zur reinen logischen Maschine eine solche, welche Logik dramatisiert, logisch handelt (zu einem operativen Begriff von Symbolverarbeitung s. Krämer 1997: 111-122). "Der Prozessor der Zeichenmaschine betreibt eine operative Semiotik" (Nake 2003)[5]. Ein Vordenker der Kybernetik an der Humboldt-Universität zu Berlin, Georg Klaus, prägte dafür (in geistiger Verwandtschaft zur pragmatischen und triadischen Semiotik von Morris und Peirce) den Begriff der Sigmatik: die Verbindung zwischen sprachlichen Zeichen und materieller Wirklichkeit (siehe Klaus 1966: 21).[6] Erst eine mithin algorithmische Semiotik, die in Hardware wurzelt, vermag den abstrakten Symbolismus der Mathematik mit dem experimentellen Charakter der Naturwissenschaften zu beleben.[7] "Die Praxis ist in letzter Instanz", nämlich als die Instanziierung von Anweisungen namens Programmen, "auch das Wahrheitskriterium für mathematische Abstraktionen" (Klaus, 1952:75).

Durch seine Zeitoperationen, "d. h. die operative Dynamik zeitlicher Zeichenprozesse" (Carlé 2004: 346) hat der Computer Anteil an der Welt, denn er ist nicht reduzierbar auf eine symbolische Maschine, sondern er verarbeitet Signale, die eine irreduzible temporale Indexikalität an und mit sich tragen.

Zeit kommt mit ins Spiel

"Kybernetik ist <...> eine mathematische oder Denk-Methode" (Vogel 1978: 6-67 (7)), bleibt aber nicht bei der Notation symbolischer Operatoren stehen. Vielmehr sucht diese Methode darüber hinaus, "alle Dinge und ihre Beziehung zur Umwelt dynamisch zu sehen" (ebd.). Ein technisches, biologisches oder gar soziales und ökonomisches System ist dynamisch, insofern es Veränderbarkeit unterworfen ist:

Anders ausgedrückt, es kann mit sich selbst oder anderen Systemen in Wechselwirkung treten. Die Zeit kommt dabei mit ins Spiel: ein System kann nicht mehr allein

4 Und umgekehrt gilt Turings Theorem: Der Mensch *ist* im Zustand der Maschine, wenn er (kopf)rechnet.

5 Dort fällt auch der Begriff des "algorithmischen Zeichens".

6 Georg Klaus gibt eine buchstäblich dramatische Definition des Wesens einer jeden Sache, nämlich als Struktur *und* Funktion: "Es umfasst auch die Besonderheit des Materials, aus dem die Struktur besteht und an dem sich die Funktion vollzieht", hier zitiert nach Carlé 2004: 347

7 Dazu aus der Sicht einer operativen Medientheorie (Marke Sophienstraße, HU Berlin) Carlé, 2004: 333-352 (337)

durch Komponenten beschrieben werden, sondern ebenso wichtig ist seine Veränderung, sein "Verhalten". (ebd.)

Nicht von ungefähr stammt diese Deutung aus einem Text über Kybernetik und Musik. Im Unterschied zur reinen Logik (und ihrem technischen Äquivalent, dem reinen Schaltplan) handelt Kybernetik von einer *operativen* Diagrammatik (erst dadurch wird aus formaler Grammatik ein dynamisches "*dia*-"). Signalverarbeitung als Informationsaustausch über Kanäle in Medien (und Lebewesen) ist musikalischer Natur und teilt mit ihr die Eigenschaft, sich erst in der Zeit (und allein in diesem Modus) zu vollziehen; Shintaro Miyazaki prägt dafür den Begriff des Algorhythmischen (*sic*) (Miyazaki 2009, 383ff.)[8] Ein kybernetisch-musikalischer Organismus ist dann charakteristischen Zeitweisen unterworfen: "Verzögerung, zeitliche Aufsummierung, Integration und Differentiation sind die Verknüpfungsfunktionen zwischen Bewegungs- und Reaktionsparametern" (Vogel 1978: 51) - Operationen, wie sie bevorzugte Gegenstände der nicht-numerischen Berechnung durch Analogcomputer (gewesen) sind.

Der zeitkritische Aspekt und die "musikalische" Zeit der Kybernetik

Unter "Zeitkritik" - dem Forschungsschwerpunkt der Medientheorie an der Humboldt-Universität[9] - soll hier nicht etwa der weltanschauliche Zug verstanden werden, der auch der Blütezeit der Kybernetik einmal eignete, sondern gemeint sind im strikten Wortsinn damit jene Zusammenhänge, in denen (zumeist kleinste, mikrotemporale) zeitliche Momente entscheidend sind für den Gesamtablauf eines Systems, sei es nun das elektronische Bild (dazu etwa Vagt 2009), oder ganze Prozesse in Industrie und Computern.

Erst der Einbezug dessen, was hier *das Zeitreal* genannt sei, macht ein Modell von Weltprozessen zu dem, was es anstrebt - und das meint Schwingungen ebenso wie Verzögerungen, kurzfristige Zwischenspeicher und die Simulation von Signalverarbeitung in Echtzeit (siehe Mindell 2002: 308).[10] Ein Stichwort lautet hier - bezogen auf das menschliche Bewusstsein - der "Gegenwartsmoment". Karl Ernst von Baer beschrieb Ende des 19. Jahrhunderts "Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge des Moments" (v. Baer 1864: 251-275 (255)) [11]. Helmar Frank hat diese Momente als subjektiven Zeitquanten definiert[12] und ihnen einen exakten Informationswert zugewiesen.

Daran anknüpfend ergibt sich ein privilegiertes Verhältnis von Analysen operativer Medien und dem, was das Abendland (seit Altgriechenland) unter "Musik" fasst: das

---

[8] Auch Georg Wilhelm Friedrich Hegel unterscheidet in seinen *Vorlesungen über die Ästhetik* zwischen Zeitmaß, Takt und Rhythmus.

[9] Für eine erste umfassende Veröffentlichung aus dieser Forschung siehe: Volmar 2009

[10] Es geht hier um eine Zeitweise, die zwischen dem Symbolisch-Binären und dem Physikalisch-Realen oszilliert; siehe Miyazaki 2009, Schlußabschnitt "Coda".

[11] Nachdruck des Auszugs als Beiheft zu Band 3 (1962) der *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft*, Quickborn b. Hamburg: Schnelle; im "Vorwort der Schriftleitung" betont Helmar Frank hier die bemerkenswerte Antizipation von meßtechnischer Kinematographie durch die Methode von Baers und seine Entdeckung von "subjektiven Zeitquanten" (SQZ) *avant la lettre*. Aktueller Wiederabdruck der Ausführungen von Baers in: Volmar (Hrsg.) 2009, 45-60. Im gleichen Band dazu der anschließende Beitrag von Stefan Rieger, Der dritte Ort des Wissens. Das Gedankenexperiment und die kybernetischen Grundlagen des Erhabenen, 61-80

[12] Helmar Frank, Informationspsychologie, in: ders. (Hg.) 1970, 243-258 (245). Vgl. auch Gabor 1947: 591-594

Wissen um Artikulation von orchestrierten Signalen in der Zeit, also die "Verarbeitung von zeitlich geordneten Zeichen.[13]

Abraham Moles entwickelte seine Informationsästhetik vor allem anhand des Informationsflusses von zeitbasierten Kunstwerken (musikalische Werke, Theaterstücke, der Vortrag eines Gedichts).[14]

Die charakteristische Zeitfigur der Kybernetik ist das Futur II, die grammatologische Form der vergangenen Zukunft. Etwas wird gewesen sein: eine Figuration von Zeit als Vorhersage (*prediction*) nächster Momente aus der mathematisch analysierten Kenntnis der unmittelbaren Jetztvergangenheit, die den konkreten Index protokybernetischer Entwicklungen von Feuerleitung in der Flugabwehr zwischen den Weltkriegen an sich trägt - das Feld von Harmonischer Analyse (Norbert Wiener) und Markov-Ketten.

Im Namen von Zeit lässt sich Kybernetik nicht auf mathematische Logik reduzieren: ein Gatter "kennt keine zeitliche Änderung seines Zustandes" (Frank 1970: 27); dazu bedarf es vielmehr der Hinzunahme von Speicherzellen und Verzögerungselementen, mithin die Bedingungen für lernfähige Systeme und kybernetische Lehrmaschinen.

Zur Rolle des Analogcomputers für die emergierende Kybernetik

"Es gibt z. Z. eine gewaltige Überschätzung des Digitalen" (Völz 2004: 73-81 (79)). Hermann Hesse diagnostiziert 1943 in der Einleitung zu *Das Glasperlenspiel* von der Musik ausgehend das Prinzip des Analogrechnens: "Die analytische Betrachtung der Musikwerte hatte dazu geführt, dass man musikalische Abläufe in physikalisch-mathematische Formeln einfing. Wenig später begann die Philologie mit dieser Methode <...> sprachliche Gebilde auszumessen, wie die Physik Naturvorgänge maß"; Bildende Künste und Architektur schließen sich an. "Und nun entdeckte man zwischen den auf diesem Wege gewonnenen abstrakten Formeln immer neue Beziehungen, Analogie und Entsprechungen."[15] Tatsächlich beruht der elektronische Analogcomputer darauf, mit elektrophysikalischen Bauteilen solche Mathematik zu realisieren, die sich zur mathematischen Analyse physikalischer Vorgänge analog und gleichursprünglich (nämlich mit den Mitteln der Welt selbst rechnend) verhält.

Robotik zielt darauf: "Erst die Verschmelzung von Analog- und Digitaltechnik zur hybriden Technik wird die volle Entwicklung kybernetischer Maschinen ermöglichen. Im lebendigen Organismus ist das längst geschehen"[16], kulminierend in einer gewagten Interpretation der Dichotomie der Hemisphären des Gehirns: "The dominant hemisphere is operating primarily in the discrete switching mode while the minor hemisphere is operating primarily in a continuous dynamical mode" (Pattee 1974: 145).

"Analoger" und "digitaler" Computer folgten nicht einander in medienhistorischer Ordnung, sondern emergierten *gleichursprünglich*, eine originäre Bifurkation.

Gradually, researchers articulated the dichotomy between "continuous" representations and "numerical" or "arithmetic" ones. The terms *analog* and *digital* appeared nearly simultaneously, as NDRC members debated their relative merits, along with

---

13 "<...> was Signale - Zeitreihen - aber nun mal sind!", fügt Martin Carlé hinzu: Carlé 2004: 345

14 Siehe Frank (Hrsg.) 1970: 279. Umfassend Moles 1971

15 Hier zitiert nach: Helmar Frank, Was ist Kybernetik?, in: ders. (Hg.) 1970: 13-32 (14)

16 B. Rall, Analog-Digital-Wandler, in: Frank (Hrsg.) 1964, 184-191 (191)

those of mechanical, elektromechanical, and electronic representation. Which combination worked best for any given application (Mindell 2004: 318) - etwa bevorzugt das diskret Digitale für Fragen der Genauigkeit oder der Eingabe.

A complete history of analog computing has yet to be written, but it would show that analogcomputes matured in parallel with digital computers, not before them. The heyday of analogcomputing was the 1950s and '60s and focused on real-time simulation. Indeed, the philosophy of analogous survives today - whenever we run a simulation on a digital computer, or compose thousands of bytes into an image, or move a joystick to control a vehicle (or drive a mouse, for that matter). (Mindell 2004: 319) - und hier der Brückenschlag zu Helmar G. Franks kybernetischen Lehr- und Lernmaschinen.

Modern software packages for engineering simulation, for example, have menus of building blocks that resemble those in George Philbrick's analog computers, and even evoke the mechanical circuit elements of Bush's differential analyzer. (Mindell ebd.)

Tatsächlich sah der Ingenieur Harld Hazen in seiner Dissertation *The Extension of Engineering Analysis through Reduction of Computatinal Limits by Mechanical Means* (1931) im Analogrechner die künftige Alternative zur numerischen Rechenmaschine: "Where a physical problem is involved, models or analogies may replace the need for the solution of algebraic equations as such" (zitiert hier nach Mindell 2004: 163). Rechner vom Typus Analogcomputer "will deal directly with the functions themselves" (zitiert ebd.), geradezu immediat, zeitlich und epistemologisch *transitiv*. Der Analogcomputer ist eine "Datenflussmaschine" (Bernd Ulmann), ohne die zeitdiskreten, am (Uhr-)Takt orientierten Datensynchronisationsprobleme wie im Digitalcomputer.

Das Denken in Modellen statt in Algorithmen ist das entscheidende Moment des Analogrechnens; in welchen Medien diese Modellbildung realisiert wird (mechanisch, elektronisch, Digitalcomputer) ist zweitrangig.

Das Verhältnis von "analog" und "digital", an dem sich ganze Computerkulturen entzünden, ist ein epistemologische Gretchenfrage der Kybernetik, die nicht aufhört, sich fortzuschreiben. Ein Vordenker dieser Konstellation war George Stibitz:

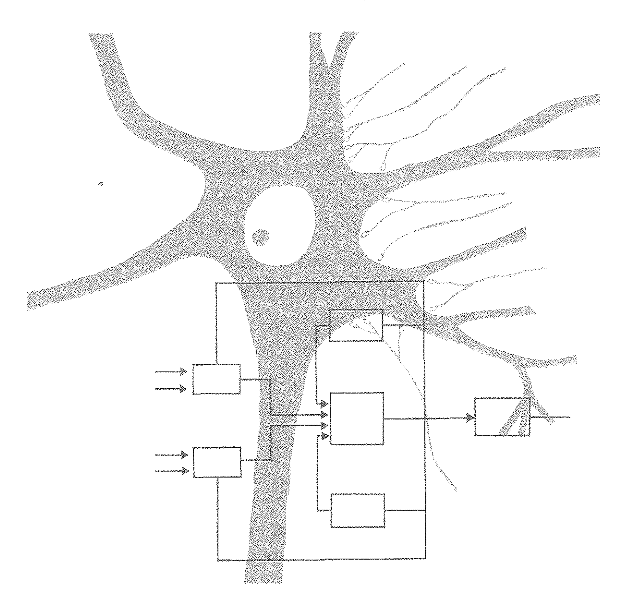
For him, the important distinction was not between mechanical and electronic but between analog and numerical, as well as between continuous and discrete time. The key characteristic of numerical machines, Stibitz added, was that analog machines shard the same dynamics as the problems they represented, whereas digital computes did not. Indeed one advantage of numerical techniques was that they decoupled the structure of the computer form that of the calculation. Still, he acknowledges that even numerical algorithms had internal dynamics that could imitate analog feedback loops. Stibitz suggested that in the distinction between analog and "pulse", or numerical, computers, the latter be replaced with the term *digital* (Mindell 2004: 295).[17]

Der Analogrechner ist damit nicht an die konkrete Elektrotechnik gebunden, mit der er technikhistorisch assoziiert wird, sondern medienarchäologisch als Prinzip gesehen lebt er auch im Gewand des Digitalrechners fort.

17 Siehe Dennhardt 2009

"Control and Communication in the Animal and the Machine": Neurobiologie und -informatik

Und damit zu einer Analogie, welche für das Schicksal der Kybernetik ebenso ruhmreich wie fatal war. Seitdem Norbert Wiener im Untertitel seines Klassikers von 1948 (demgleichen Jahr, als Claude Shannon seine maßgebliche mathematische Nachrichtentheorie erstmals veröffentlichte) sogleich das Programm von *Cybernetics* auf den Punkt brachte, ist das Verhältnis von techno-logischen Schaltungen und der Vernetzung von Nervenzellen im menschlichen Hirn ein unaufhörliches Thema erkenntniswissenschaftlicher Reflexion. Prägnant ziert eine entsprechende Überlagerung, nämlich ein Schaltplan (Gatter) einerseits und eine Nervenzelle mit Synapsen andererseits den Buchumschlag der Neubearbeitung (1970) des von Helmar Frank herausgegebenen Sammelbandes *Kybernetik - Brücke zwischen den Wissenschaften*:



Die Aussage dieser Überlagerung von Diagramm und Zeichnung ist nur vordergründig die ikonisch naheliegende Analogie beider Systeme; zugleich weist diese Anordnung auf deren abgründige Differenz - eine Differenz, an der die Unterscheidung von "analog" und "digital" selbst hängt.

John von Neumann ist zum Einen für seine Analogien zwischen Elektronenrechner und menschlichem Hirn in Erinnerung (woran der ehemalige Begriff des "Elektronenhirns" für frühe Computer hängt)[18]. Doch wer genau hinschaut, überliest nicht von Neumanns Insistenz auf der Kluft zwischen logischer Schaltung und neuronalem Netz. Die neuronalen Aktionspotentiale ("the nerve-pulse part of the system"(von Neumann 1958:

[18] In deutscher Übersetzung erschien: von Neumann 1965.

68) operieren digital, die exo- und endophysikalischen chemischen Abläufe in der Zelle analog.[19] Das Dazwischen von zwei neuronalen Zuständen ist ein zeitliches (Refraktärzeit) und kommt dem nahe, was die frühe Kybernetik als den blinden Fleck des sogenannten Digitalen identifiziert hat. Julian Bigelow wies ausdrücklich darauf hin, daß alles Digitalrechnen "eine verbotene Zone des Dazwischen einschließt und eine Abmachung, niemals irgendeinen Wert dieser verbotenen Zone zuzuschreiben"; tatsächlich wird diese Zone behandelt, "als würden diese Übergänge einfach nicht existieren" (so der Psychologe John Stroud), und der Logiker und Mathematiker Walter Pitts rät, diese tatsächliche Kontinuität zu ignorieren.[20] Norbert Wiener schließlich bringt diese Zeitlichkeit, die allem Rechnen eignet, für den Spezialfall binären Rechnens auf den Begriff einer "time of non-reality" (ebd., 158) - ein diskretes Gespenst des Medialen (frei formuliert nach Annette Bitsch).

Insofern stellt das Hirn einen Hybrid-Computer dar. Jacques Lacan, der die Analogie von digitalen Schaltern und Denkoperationen im Anschluss an Claude Shannon für die Psychoanalyse weiterentwickelt hat, konzipiert das Unbewusste als eine Prozedur des Realen in der Zeit, die gerade nicht neurobiologisch verifizierbar ist.[21] Schon die Zeitweisen sind radikal verschieden: Das Hirn rechnet parallel; der von-Neumann-Computer dagegen strikt sequentiell.[22] Das Eine ist das Modell (neuronale Netze)[23]; pragmatisch aber wurde es erst vor dem Hintergrund der Arbeitsgeschwindigkeit der Elektronenröhre statt träger Relais (ENIAC). Der Gedanke, Neuronenfunktionen und Elektronenrechner zu korrelieren, wurde weniger vom trägheitsbehafteten, relativ langsam operierenden elektromechanischen Relais, sondern von der spezifischen Eigenart der Elektronenröhre im Computer suggeriert. Deren "Steilheit" korrespondiert nämlich mit dem Aktionspotential in Nervenzellen.

Neuroinformatik und -biologie differieren nicht nur begrifflich. Die McCulloch-Pitts-Zelle simuliert zwar die logischen Gatter AND, OR, NOT; doch erst wenn dieses Modell mit dem Gedanken der Rückkopplung versehen, mithin also zeitlich dynamisch wird, ist das System lernfähig (im Sinne des Operationsverstärkers im Analogcomputer). Stärken des Analogen: Das Nervensystem operiert zwar mit geringer Genauigkeit als der numerische Digitalrechner, der beliebig genau skalieren kann. Dennoch vermag das Gehirn effektiv zu arbeiten, wenngleich nicht im Sinne arithmetisch präziser Markierungen. Zuverlässigkeit in der Signalverarbeitung ersetzt hier den Mangel an arithmetischer Präzision.

[19] "Indeed, the chemical evidence now makes the idea that all signaling in the brain is by all-or-none nerve impulses untenable": Pattee 1974, 128-148 (144)

[20] In: Cybernetics – Kybernetik. Die Macy-Konferenzen 1946-1953, hrsg. von Claus Pias, 2 Bde., Zürich und Berlin 2003-04, Bd. 1, 186f. Hier zitiert nach: Claus Pias, Time of Non-Reality. Miszellen zum Thema Zeit und Auflösung, in: Volmar (Hrsg.) 2009: 267-282

[21] Siehe Lacan 1991 und Bitsch 2009

[22] "But as long as we meanby 'parallel' only more simultaneus discrete operations, I do not think it is the basic problem": Pattee 1974: 146

[23] Huxleys Modell der Biokybernetik beruht auf der Simulation von Neuronen durch Widerstände und Kondensatoren (1952); das erste mathematische Modell von McCulloch / Pitts "A Logical Calculus Immanent in Nervous Activity" datiert von 1943.

Am Ende "Lebenswissenschaft"? Für eine nicht-historisierte Kybernetik

Die Medientheorie Marke Sophienstraße (Berlin-Mitte) wählt die medienarchäologische Methode, die mit den erfrischenden Fragen der frühen Kybernetik die (hermeneutische) Unvoreingenommenheit im gleich-gültigen Blick auf Signalverarbeitung in Lebewesen und Maschinen teilt. Gerne nimmt sie dafür inkauf, daß solche Fragen heutzutage unter Begriffen wie "Lebenswissenschaft" laufen, wenn damit ein Typus von Wissenschaft gemeint ist, der sich nicht eindeutig der einen oder anderen akademischen Fakultät (entweder naturwissenschaftlich-mathematisch oder geisteswissenschaftlich-philosophisch) zuzuordnen ist, sondern auf beiden Grundlagen steht und damit selbst ein quasimediales Dazwischen, eine interfakultäre Schnittstelle, ein vermittelndes Drittes, ein dialektisches Operativum bildet.[24]

Kybernetik als gewaltige Episteme der 1950er, 60er und 70er Jahre hat versucht, Signalprozesse in Menschen und Maschinen analog zu analysieren und zu synthetisieren (McCulloch / Pitts, von Foerster, John von Neumann u. v. a.). Dieser Ansatz ist bekanntlich verebbt und von Begriffen wie Künstlicher Intelligenz, Informatik, Robotik u. a. beerbt. Dennoch ist es verfrüht, Kybernetik zur reinen Wissenschaftshistorie zu erklären (Völz 2004: 80); vielmehr liest unsere Medienwissenschaft ihn unter aktuellen Perspektiven von Computistik und Neuroinformatik ästhetisch wie praktisch neu. Wiederzuentdecken und reaktivierbar ist hier auch das Werk von Georg Klaus, der die philosophische Logik an der Humboldt-Universität seinerzeit mit der Automatentheorie und einer hochinteressanten Sigmatik verband. Kurz: Lebenswissenschaft erscheint, durch die Begriffe der Kybernetik gelesen, in einem anderen epistemologischen Licht.

Die hiesige Medientheorie engagiert sich *für eine nicht-historisierte Kybernetik*. "Nicht-historisiert" sei hier im Sinne von Jacques Lacan verstanden. Dieser hat nicht nur am Beispiel der "kybernetischen Tür" (also der binären Schaltung) in höchst origineller Weise den Zusammenhang von Psychoanalyse und Kybernetik dargelegt, wie er in Sigmund Freuds klassischer Psychoanalyse implizit bereits angelegt war (Lacan 1991: 373-390), sondern zugleich auch Historizität definiert: Geschichte ist Vergangenheit "nur, sofern diese in der Gegenwart historisiert ist" (Lacan 1990: 20). Das Nicht-Historisierte der kybernetischen Kernfrage nach beständiger Rückkopplung west in der Gegenwart an, und das nicht in einem unbestimmten Raum, sondern höchst konkret in der sogenannten von-Neumann-Architektur des Computers: nämlich im Konzept der Speicherprogrammierung[25], wie sie Charles Babbage einst für seine Analytical Engine schon gedacht, aber nie gebaut hat - ein wahrhaftiges Gedächtnis der Kybernetik. Dort kommt die Dynamisierung des Speichers selbst zu Wort.

24 Und dies ganz im Sinne von Frank 1970

25 "Das Apriori dieses von dem kybernetikversierten Lacan beschriebenen Gedächtnisses ist <...> der integrierte Programmspeicher. <...> Die gespeicherten Daten wirken zugleich als Revision des aktuellen Befehlssatzes. Das Diachronische ist synchronisch operant." Bitsch 2009: 425f. "Die Maschine <...> kann den Inhalt ihres Speichers verändern, insbesondere auch die im Speicher gespeicherten Befehle einschließlich der Befehle, die ihren Operationsablauf steuern." von Neumann 1987: 19

Schrifttum

Bitsch, Annette (2009): Diskrete Gespenster. Die Genealogie des Unbewussten aus der Medientheorie und Philosophie der Zeit, Bielefeld (transcript)

Carlé, Martin (2004): Die Sigmatik von Georg Klaus - ein Teilgebiet der Semiotik? Zur Materialität materialistischer Zeichentheorien, in: Klaus Fuchs-Kittowski und Siegfried Piotrowski (Hrsg.), Kybernetik und Interdisziplinarität in den Wissenschaften. Georg Klaus zum 90. Geburtstag, Berlin: Trafo

Dennhardt, Robert (2009): Die Flipflop-Legende, Berlin: Kulturverlag Kadmos

Gabor, Denis (1947): Acoustical Quanta and the Theory of Hearing, in: Nature No. 4044, 3. Mai 1947

François, Charles (1997): International Encyclopedia of Systems and Cybernetics, München: K. G. Saur

Frank, Helmar (Hrsg.) (1964): Kybernetische Maschinen, Frankfurt am Main: S. Fischer Verlag

Frank, Helmar (Hrsg.) (1970^7): Kybernetik – Brücke zwischen den Wissenschaften, Frankfurt am Main: Umschau Verlag

Klaus, Georg (1952): Ein Beitrag zur Dialektik der Mathematik, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller Universität Jena (mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe) Nr. 2 (1952), 75

Klaus, Georg (1966): Spezielle Erkenntnistheorie. Prinzipien der Wissenschaftlichen Theoriebildung, Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften

Krämer, Sybille (1997): Kalküle als Repräsentation. Zur Genese des operativen Symbolismus in der Neuzeit, in: Hans-Jörg Rheinberger u. a. (Hrsg.), Räume des Wissens. Repräsentation, Codierung, Spur, Berlin: Akademie-Verlag

Lacan, Jacques (1990): Das Seminar I. Freuds technische Schriften (1953-1954), Weinheim und Berlin

Lacan, Jacques (1991): Psychoanalyse und Kybernetik oder Von der Natur der Sprache, in: ders., Das Seminar II. Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse, Weinheim und Berlin

McLuhan, Marshall (1964): Understanding Media. The Extensions of Men, New York : McGraw Hill

McLuhan, Marshall (1968): Die magischen Kanäle, Düsseldorf / und Wien (seitdem zahlreiche Neuauflagen)

Mindell, David A. (2004^2): Between Humans and Machine. Feedback, Control, and Computing before Cybernetics, Baltimore und London: Johns Hopkins University Press

Miyazaki, Shintaro (2009): Das Algo*rhythmische. Microsound* an der Schwelle zwischen Klang und Rhythmus, in: Axel Volmar (Hg.), Zeitkritische Medien, Berlin: Kulturverlag Kadmos

Moles, Abraham A. (1971): Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung, Köln: DuMont

Nake, Frieder; Susanne Grabowski (2003): Ein Bild. Zwei Sichten. Betrachtung einer Zeichnung aus der Geschichte der Computerkunst, Vorlage zur Tagung *analog digital. Kunst und Wissenschaft zwischen Messen und Zählen (HyperKult 12)*, Rechenzentrum der Universität Lüneburg, 24.-26. Juli 2003.

Pattee, H. H. (1974): Discrete and Continuous Processes in Computers and Brains, in: M. Conrad et al. (ed.), Physics and Mathematics of the Nervous System, Berlin: Springer

Pias, Claus (Hrsg.) (2003): Cybernetics / Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953, Bd. 1: Transactions / Protokolle, Zürich / Berlin (diaphanes) Bd. II: Documents / Dokumente, ebd. 2004

Rieger, Stefan (2003): Kybernetische Anthropologie. Eine Geschichte der Virtualität, Frankfurt am Main: Suhrkamp

Turing, Alan Mathison (1936, 1937): On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem, in: Proceedings of the London Mathematical Society Society (2); 42(3), 43(7)

Vagt, Christina (2009): Zeitkritische Bilder. Bergson zwischen Chronofotografie und Fernsehen, in: Volmar (Hrsg.) 2009

Völz, Horst (2004): Ist Kybernetik nur noch Nostalie?, in: Klaus Fuchs-Kittowski und Siegfried Piotrowski (Hrsg.), Kybernetik und Interdisziplinarität in den Wissenschaften. Georg Klaus zum 90. Geburtstag, Berlin: trafo

Vogel, Peter (1978): Musik und Kybernetik, in: Teilton, Heft 2, Kassel: Bärenreiter, 6-67 (7)

Volmar, Axel (Hrsg.) (2009): Zeitkritische Medien, Berlin: Kulturverlag Kadmos
von Baer, Karl Ernst (1864): Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge unseres Moments, in: ders., Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, St. Petersburg
von Neumann, John (1958): The Computer and the Brain, New Haven: Yale University Press
von Neumann, John (1965): Die Rechenmaschine und das Gehirn, 2. bericht. Aufl. München: Oldenbourg
von Neumann, John (1987): Papers of John von Neumann on Computing and Computer Theory, Cambridge & London & Los Angeles
Wiener, Norbert (1948): Cybernetics or control and communication in the animal and the machine, Cambridge, Mass.: M. I. T. Press
Wiener, Norbert (1964): I am a Mathematician, Cambridge, Mass.: M. I. T. Press

Eingegangen 2008-12-31

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Wolfgang Ernst, Lehrstuhl Medientheorien, Seminar für Medienwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin, Sophienstr. 22a, 10178 Berlin

La novaj vestoj de kibernetiko (Resumo)
Nocioj kiel "Cyberspace" kaj "Cyborgs" iĝis preskaŭ sinonimoj por priskribo de aktuala kulturo de komunikiloj; sed ene de ĝi oni forgesis la laŭliteran heredanton de kibernetiko. La prezentita kontribuaĵo prezentas strategion por ne historiigi tiun ĉi heredaĵon sub tegmento de estaĵ-orientita scienco, sed por aktualigi ĝin. En la nomo de scienco pri komunikiloj, arĥeologio de komunikiloj kaj teorio de komunikiloj oni evoluigas demandaron kaj esplorobjektojn, kiuj jam delonge estas centra okupaĵo de kibernetiko: la alianco de diĝita signalprilaborado kaj neŭrobiologio, fokusigo al tempokritikaj procezoj en homo kaj maŝino, la remalkovro de "analogoj", opcioj de "vivscienco".

Der Kybernetik neue Kleider (Knapptext)
Begriffe wie "Cyberspace" und "Cyborgs" sind fast synonym zur Beschreibung aktueller Medienkultur geworden; vergessen aber ist zumeist das buchstäbliche Erbe der Kybernetik darin. Der folgende Beitrag legt eine Strategie dar, dieses Erbe unter dem Dach einer wesensverwandten Wissenschaft nicht zu historisieren, sondern zu aktualisieren. Im Namen von Medienwissenschaft, Medienarchäologie und Medientheorie werden Fragestellungen und Forschungsobjekte weiterentwickelt, die seit jeher zentrales Anliegen der Kybernetik sind: die Allianz von digitaler Signalverarbeitung und Neurobiologie, die Fokussierung auf zeitkritische Prozesse in Mensch und Maschine, die Wiederentdeckung des "Analogen", Optionen der "Lebenswissenschaft".

Listo de artikoloj en Esperanto

La listigo estas kronologia, alfabeta laŭ aŭtoroj, kaze de opa aŭtoreco laŭ la unua indikita. Sekvas publikaĵjaro, koncerna kajero de "Gundlagenstudien" kaj paĝindiko.

Albano, José Luis: Perkomputila kontrolo de lernado, kompetenteco kaj efiko per aplikado de la Weltner-metodo 2000/1:30-41
Barandovská (-Frank), Věra: Internacia scienca akademio kaj internacia lingvo – projektoparo de Jan Amos Komenský 1990/4:155-158
- IALA 1991/2:76-83
- Noto pri planlingvistikaj kriterioj kaj latina influo 1993/2:89-92
- Lingvistikaj meritoj de matematikisto: Giuseppe Peano kaj Latino sine flexione 1993/3:119-124
k. Helmar Frank: Instrulingvo kaj lernsukceo 1994/3:59-71
- Ekzempla mezurado de lernprogresoj okaze de lernado de vokabloj 1996/1:11-15
- Eŭropaj lingvoj kaj interlingvoj 2001/4:155-165
- Revuo Kosmoglott en interlingvistika fono 2006/4:197-204
- Rolo de Cosmoglota por la stabiligo de Occidental 2007/2:80-92
- Cosmoglotta survoje de Occidental al Interlingue 2007/3:123-138
- Cosmoglotta kaj Interlingue 2008/2:98-111
Bílek, Martin k. Jiří Rychtera: Kibernetika aliro al didaktiko de natursciencoj 1998/2:81-85
Bormann, Werner: Evoluinta kompreno de interlingvistiko 1992/1:3-8
- Planlingvo kiel la 12-a traktatlingvo 1996/3:111-118
Brockmeyer, Jitka: Historio de la prospektiva klerigscienco en Ĉeĥoslovakio 1988/4:161-170
Brosch, Cyril: La klingona lingvo el tipologia vidpunkto 2006/2:69-74
Butan, Maria: La socio kaj lingvoscienco: reciproka influo 2004/2:62-68
Carena, Juan Carlos: Adaptigo de la inteligenctesto KAI al la hispana lingvoregiono 1985/2:61-64
Chen, Yuan: La kvanta mezurado kaj analizado de certaj elementoj de la moderna ĉina lingvo 1985/4:155-160
Chen, Ruisheng k. Quiao Yi: Filologia instruado en- kaj ekster-hejmlanda 1998/3:113-116
Cisteian, Eugenia Maria: Noto pri la progresrapideco de la informacipsikologio 1995/4:151-154
Cool, Gerard: Matematik-instruo mondskala 1999/2:84-88
- Prijuĝo de la „Testtesto" 1999/3:129-132
Corsetti, Renato k. Gianluca Panella: "Io conto e te ti nascondi!" conversazioni tra bambini ed animali come fattore di sviluppo del linguaggio /"Mi nombras kaj vi kaŝas vin": Interparolado inter infanoj kaj bestoj kiel faktoro de lingvo-evoluo (Paralela teksto itala-Esperanta) 2005/3:113-123
Delmotte, Alan: Europanto – ĉu ŝerco aŭ eŭropa tendenco? 2002/1:20-36
Ejsmont, Tadeusz: Kibernetika pedagogio en Pollando 1985/1:25-30
Espinalt, Luis Mimó: Kia oni planas verban sistemon por konstruota lingvo? 1984/4:151-156
Faloba, Diana: Observeblaj influoj al la inteligenteco mezurita informacipsikologie 2002/2:62-70
Fan, Baiquan: Eduksistemscienco – nocio kaj termino 1990/3:109-110
Feng, Zhengyuan: Aliĝmaniero al la perkomputila instruado de la ĉina lingvo 1987/2:73-76
Ferranti, Liliana, Maria del Rosario Solhaune kaj Juan Carlos Carena: Kontribuoj de la kibernetiko al la lernado de la solvado de problemoj 1990/1:3-14
Ferretti, José Luis: Kibernetika koncepto de la vivo 1986/2:51-59

Formaggio, Elisabetta: Lerneja eksperimento pri lernfacileco kaj transfero en la fremdlingvoinstruado 1989/4:141-151

Fößmeier, Reinhard: Pri kelkaj rilatoj inter la homa menso kaj komputil-programadaj teknikoj 1988/2:63-69

- Pri intersubjekteco en la scienco 1992/3:133-139
- Lingvistiko, ekonomiko kaj "lingva imposto": terminologia notico 2007/4:155-157

Frank, Helmar: Noto pri proponita sciencoklasigo por strukturigi sciencan akademion 1983/4:164

k. Yashovardan, Věra Barandovská: Kiel utile difini la nocion "interlingvistiko"? 1991/4:182-190

k. Elisabetta Formaggio: La profito el propedeŭtika (speciale lingvo-orientiga) instruado depende de aĝo kaj transfero 1992/4:164-174

- Noto pri Půlpán-a originalec-mezuro de problemsolvoj 1993/4:162

k. Věra Barandovská: Machbare Mehrsprachigkeit in Europa und der wissenschaftlichen Welt/ Farebla plurlingveco en Eŭropo kaj en la scienca mondo (Paralela teksto germana-Esperanta) 1998/1:36-40

- Wissenschaftsrevision als Themenbereich für Bakkalaureatsarbeiten /Sciencrevizio kiel temaro por bakalaŭriĝverkaĵoj (paralela teksto germana-Esperanta) 2002/1:40-45
- Eine sprachneutralische Argumentationskette /Lingvoneŭtraleca argumentadĉeno (Paralela teksto germana-Esperanta) 2005/2:90-102
- Das Paderborner Experiment zum SpOU /La paderborna eksperimento pri LOI (Paralela teksto germana-Esperanta) 2008/1:42-52
- Informaciestetikaj kaj lingvistikaj instigoj al la evoluo de komunikadkibernetiko 2008/1:53-55
- Kernforderungen einer europäischen Sprachpolitik /Kernpostuloj de eŭropa lingvopolitiko (Paralela teksto germana-Esperanta) 2008/1:59-60
- Senco kaj esenco de AIS San Marino /Sinn und Wesen der AIS San Marino (Paralela teksto Esperanta-germana) 2008/1:61-64

Frank, Ines Ute: Noto pri la lingvo-orientiga instruado okazinta en la elementa lernejo de Oberndorf/Neckar 1995/3:118-119

Hable, Richard: Psikologiaj trajtoj de okupiĝo pri planlingvoj 2004/1:14-19

- Loglan kaj Lojban 2005/1:13-19

Huang, Yani k. Claus Günkel: Transferefiko de ILo sur la Anglan depende de la gepatra lingvo, konkrete okaze de la ĉina, germana kaj franca 2000/3:139-142

Katsumori, Hiroshi: Esperanta terminaro pri scienco por maŝintradukado kun Esperanto kiel pontolingvo 1994/4:161-169

Komarova, Natalija M.: Kibernetika pedagogio en la lastaj tridek kvin jaroj el rusa vidpunkto 1994/3:127-133

Kohen Luisa k. Juan Carlos Carena: Kibernetika Pedagogio en Argentinio 1984/3:125-128

Li, Kedong: Edukteknologio en Ĉinio 1988/3:122-128

Li, Wei: Aŭtomata tradukado el la Internacia en la Ĉinan kaj Anglan lingvojn 1986/4:147-152

Liu, Haitao: Aplikata interlingvistiko 1999/1:31-41

- La kalkulado de la lingvo – vide el interlingvistiko 1999/4:160-170
- La lingvistikaj konceptoj de Zamenhof 2004/4:155-165

Maas, Hans Dieter: Nova datenostrukturo por maŝina tradukado 1983/31-38

Maksimova, Natalja G.: Pilotstudaĵo pri perinterreta okazigo de komunikadkibernetikaj universitataj kursoj /Eine Fallstudie zur internetzgestützten Durchführung kommunikationskybernetischer universitärer Kurse (Paralela teksto Esperanta-germana) 2006/3:144-156

Marević, Jozo: Dissemado de informoj en la lernejo pere de la lerneja biblioteko 1983/3:145-150

Maxwell, Dan: La lingvikaj aplikoj de la kibernetiko 1991/3:115-124
- Ekinteresiĝo pri planlingvoj en Usono 1992/4:147-150
- La esenca sameco de komuniga kaj dependiga gramatikoj 1993/1:34-43

Mihăescu, Diana: Influo de la informacipsikologio al la didaktika programado 2005/2:65-74
Minnaja, Carlo: Modeloj pri ekspertaj sistemoj por la procezado de natura lingvaĵo 1989/1:3-11
- Statistika analizo de paroladoj de Ivo Lapenna 2000/2:83-90
- Gerolamo Cardano e l'insegnamento dell'aritmetica (nel 500° anniversario della nascita)/ Gerolamo Cardano kaj la instruado de aritmetiko (en la 500-a datreveno de lia naskiĝo) (Paralela teksto itala-Esperanta) 2001/4:166-179
- Leteroj de du interlingvistoj en la komenco de la dudeka jarcento 2007/1:15-20

Moro, Bradio V. : La interlingvistika penso de Janus di Censo 2002/3:107-114
Myasnikov, Leionid N.: Tra ruslandaj enciklopedioj 1998/3:123-131
(Niewiadomski-)von Kauffmann, Krystina: De la homa pensado al la ekspertaj sistemoj 1988/3:109-114
k. Georgine Lansky: Morfologia determino de la homa konduto 1989/3:99-102
Ouyang, Wendao: Enkonduko de 5-dimensia modelo de ĉinlingva informo kaj algoritmaj studoj pri vort-identigo, fraz-analizo kaj semantika prezentado 1985/3:131-139
Paech, Karl-Ernst: Noto pri fruaj interlingvistikaj eksperimentoj en München 1990/1:29-30
Pennacchietti, Fabrizio: La semantikaj kaj fonetikaj rilatoj inter la vorto Kybernetes kaj la vorto Governor 1984/2:67-72
Pinter, Ana-Maria: Taksokalkuloj de investoj necesaj por kompletigi la senpere disponeblan revizibazon de la eŭropa komunikadkibernetiko 1998/4:161-170
Polak, Vlastimil: Kelkaj tezoj por la evoluo de lernantorientiĝaj instru- kaj lernstrategioj por kognitivaj instruaĵoj 1990/2:43-58
Poláková, Eva: Nocio kaj bazaj fakvortoj de klerigteknologio uzataj en slovakaj universitatoj 1996/4:171-176
- Klerigteknologio, informaci-komunikadaj teknologioj kaj fakterminologio 2005/1:20-26

Půlpán, Zdeněk: La plej konvena kaj la plej originala solvo 1993/4:159-161
- Denove pri la plej originala, la plej probabla kaj la plej akceptebla solvo 1997/3:99-101
- Mezuro de nedetermineco 1997/4:159-166
- Tempa vidpunkto dum taskosolvado en C-R testo 1999/3:99-107
- Informoj por svaga aro en starigo de diagnozoj de malsanoj 2000/4:167-178
- Le principe de Bayes /La principo de Bayes (Paralela teksto franca-Esperanta) 2001/3:117-127
- La laciĝo kiel funkcio de tempo 2003/1:15-26
- Ordigo de esplorrezultoj reprezentitaj per svagaj nombroj 2004/3:109-123
- Perdo de informacio pro restrikto de mezurskalo 2006/1:32-45
- Svagaj mezuroj de nedetermineco dum necerteco kaj en kondiĉoj de vageco 2008/3:140-155
- Pritakso de kono el svaga nedetermineco de mezurado 2008/4:190-193

Quiao, Yi: Kompara esploro de kazomarkoj kaj ĉinlingvaj leksemkazaj rimedoj 1988/3:115-121
- La ĉenotrasfero por maŝintradukado 1989/2:59-64
- Interlingvistika modeligo orientiganta fontolingvaĵon 1995/2:73-79
- La semiotika principo de la Iĝing diagramoj 1997/2:61-68

Ratkó, István: Stokasta optimumigo de decidoj 1997/1:23-30
Richter, Horst: Skizo de respondkonstruiga instruaŭtomato laŭŝtupe plikompleksigebla 1983/2:79-88
Sakaguchi, Takashi: Nova prezento de la japana lingvo en bildoj – la lingva aspekto laŭ grafikaĵoj 1982/4:158-160

Sangiorgi, Osvaldo: Adapto de mezurado de la subjektiva informacio laŭ la divenmetodo de Weltner al portugallingvaj tekstoj 1982/2:67-72
Samotorĉan, Slavko: Robert Phillipson: Ĉu nur angla Eŭropo? Recenzo 2006/4:205-208
Selten, Reinhard k. Helmar Frank: La estonteco de Eŭropo kaj Esperanto /Die Zukunft Europas und Esperanto (Paralela teksto germana-Esperanta) 2005/2:82-89
Schulz, Richard: Noto pri la scienceco de la Internacia Lingvo 1985/1:31-38
- Noto pri la aksiomado de la Internacia Lingvo 1985/3:130

Skalická, Jitka: Interlingvistikaj nocioj en ĉeĥaj enciklopedioj 2003/2:73-81
Stoffa, Ján: Bazaj problemoj de ĝenerala terminologio 2001/2:61-71
Stojĉev, Stojĉo: Nova rapida proceduro por enklasigo de grafiknodoj 1987/3:119-123
Stopoloni, Silvio: Planlingva retrovida dialog-sistemo (PREDIS): Pritakso kaj perspektivoj 1982/3:131-146
Strombach, Werner: Informacio kaj lingvo 1987/4:155-160
Ŝejpak, Anatolij: Pri instruprogramo por la kurso "Hidromekaniko" 1995/1:12-16
Ŝirokov, L. A.: Metodologio de kompleksa pritakso de la lernantaj scioj kaj de realigadefektiveco de instruprocezo 2001/3:113-116
Tanc, Maria Cristina: Elementaj problemoj kun la prepoziciaj aksiomoj plenumante la Sibiuan Programon por la lingvoj franca, germana, hispana kaj rumana 2002/4:167-174
- Pri la vortprovizo taŭga por lerneja instruado de eŭrolingvistiko 2003/4:207-212
- Karakterizo kaj stato de la Sibiua Programo konstraste elvolvi la eŭropiajn lingvojn en modelserioj /Kennzeichnung und Stand des Hermannstädter Programms zur kontrastiven Modellreihen-Entwicklung der europischen Sprachen (Paralela teksto Esperanto-germana) 2004/3

Tiŝljar, Zlatko: Pri la morfemfrekvencaro en la parolata Internacia Lingvo 1982/1:40-47
- Lingvo-Orientiga Instruado (LOI) cele al rapidigo de la lernado de fremdlingvoj. Sloven-kroata-aŭstra eksperimento 1993-1995. 1998/1:28-35
- Kibernetika sociopsikologia modelo de homo 2007/1:38-48, 2007/2:58-72

Trébouet, Jean-Charles: Kontinuaj arkitekturoj de operatoroj 2006/4 :178-191
Tognoli, Zelinda k. Maurilia Galati: Lingvopedagogio – kelkaj aplikoj de la lingvistiko kaj statistiko 1984/1:35-44
Viereck, Wolfgang: Lingvo kaj genetiko: kelkaj rimarkoj 1999/2:65-68
Vrajitoru, Ana: La lernado de ILo kompare kun la lernado de dua lingvo etna 2004/1:8-13
- Analizo de la unua aksiomo de ELo kompare kun iuj eŭropiaj lingvoj 2005/4:188-196

Warzel, Arno: Allgemeine Modelltheorie und einige ihrer Bezüge zu polarischem Denken und zum Tätigkeitaspekt /Ĝenerala modelteorio kaj kelkaj ĝiaj rilatoj al polusa pensado kaj al agadaspeko (Paralela teksto germana –Esperanta) 2005/3
- La klerigkategoria didaktiko de Franz Fischer kaj ĝiaj rilatoj al sciencoj, scio kaj konscienco 2007/1:26-37

Weeser-Krell, Lothar: La rolo de la merkatokomunikado en komunikadscienca, precipe komunikadkibernetika studaddirekto 2001/1:29-32
Welger, Helmut: Mallonga enkonduko en la konstitucian juron de ILo 1992/1:32-40
- Kelkaj lingvojuristaj ekspertizoj 1992/2:53-58
- Pri la senco de verbaj finaĵoj, aŭ: Dumnokte la rektoro ne rektoras 2000/1:42-43

Zhao, Xiaobao: Konsideroj pri generado de ĉinaj ideogramoj 1987/2:77-79

Richtlinien für die Kompuskriptabfassung

Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 2001 auch Artikel in allen vier anderen Arbeitssprachen der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino, also in Internacia Lingvo (ILo), Englisch, Französisch und Italienisch. Bevorzugt werden zweisprachige Beiträge – in ILo und einer der genannten Nationalsprachen - von maximal 14 Druckseiten (ca. 42.000 Anschlägen) Länge. Einsprachige Artikel erscheinen in Deutsch, ILo oder Englisch bis zu einem Umfang von 10 Druckseiten (ca. 30.000 Anschlägen). In Ausnahmefällen können bei Bezahlung einer Mehrseitengebühr auch längere (einsprachige oder zweisprachige) Texte veröffentlicht werden.

Das verwendete Schrifttum ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluss des Beitrags zusammenzustellen – verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a“, „b“, usf. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und Erscheinungsjahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenartikel werden - nach dem Titel - vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. – Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem, Zusatz „a“ etc.) zitiert werden. – **Bevorzugt werden Beiträge, die auf früher in dieser Zeitschrift erschienene Beiträge anderer Autoren Bezug nehmen.**

Graphiken (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) und auch Tabellen sind als „Bild 1“ usf. zu nummerieren und nur so im Text zu erwähnen. Formeln sind zu nummerieren.

Den Schluss des Beitrags bilden die Anschrift des Verfassers und ein Knapptext (500 – 1.500 Anschläge einschließlich Titelübersetzung). Dieser ist in mindestens einer der Sprachen Deutsch, Englisch und ILo, die nicht für den Haupttext verwendet wurde, abzufassen.

Die Beiträge werden in unmittelbar rezensierbarer Form erbeten. Artikel, die erst nach erheblicher formaler, sprachlicher oder inhaltlicher Überarbeitung veröffentlichungsreif wären, werden in der Regel ohne Auflistung aller Mängel zurückgewiesen.

Direktivoj por la pretigo de kompuskriptoj

Krom germanlingvaj tekstoj aperas ekde 2001 ankaŭ artikoloj en ĉiuj kvar aliaj laborlingvoj de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, do en Internacia Lingvo (ILo), la Angla, la Franca kaj la Itala. Estas preferataj dulingvaj kontribuaĵoj – en ILo kaj en unu el la menciitaj naciaj lingvoj – maksimume 14 prespaĝojn (ĉ. 42.000 tajpsignojn) longaj. Unulingvaj artikoloj aperadas en la Germana, en ILo aŭ en la Angla en amplekso ĝis 10 prespaĝoj (ĉ. 30.000 tajpsignoj). En esceptaj kazoj eblas publikigi ankaŭ pli longajn tekstojn (unulingvajn aŭ dulingvajn) post pago de ekscespaĝa kotizo.

La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo; en kazo de samjareco aldonu „a“, „b“, ktp. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De monografioj estu – poste – indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj la jaro de la apero kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a“ ktp.). - **Preferataj estas kontribuaĵoj, kiuj referencas al kontribuaĵoj de aliaj aŭtoroj aperintaj pli frue en ĉi tiu revuo.**

Grafikaĵojn (kiuj estas havigendaj laŭeble kiel presoriginaloj) kaj ankaŭ tabelojn bv. numeri per „bildo 1“ ktp. kaj mencii en la teksto nur tiel. Formuloj estas numerendaj.

La finon de la kontribuaĵo konstituas la adreso de la aŭtoro kaj resumo (500 – 1.500 tajpsignoj inkluzive tradukon de la titolo). Ĉi tiu estas vortigenda en minimume unu el la lingvoj Germana, Angla kaj ILo, kiu ne estas uzata por la ĉefteksto.

La kontribuaĵoj estas petataj en senpere recenzebla formo. Se artikolo estus publicinda maljam post ampleksa prilaborado formala, lingva aŭ enhava, ĝi estos normale rifuzata sen surlistigo de ĉiuj mankoj.

Regulations concerning the preparation of compuscripts

In addition to texts in German appear from 2001 onwards also articles in each four other working languages of the International Academy of Sciences (AIS) San Marino, namely in Internacia Lingvo (ILo), English, French and Italian. Articles in two languages – in ILo and one of the mentioned national languages – with a length of not more than 14 printed pages (about 42.000 type-strokes) will be preferred Monolingual articles appear in German, ILo or English with not more than 10 printed pages (about 30.000 type-strokes). Exceptionally also longer texts (in one or two languages) will be published, if a page charge has been paid.

Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors (abbreviated if necessary) should be indicated. Monographs should be named along with place and year of publication and publisher, if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – ***Preferred will be texts, which refer to articles of other authors earlier published in this journal.***

Graphics (fit for printing) and also tables should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. and should be referred to as such in the text. Mathematical formulae should be numbered.

The end of the text should form the author's address and a resumee (500 – 1.500 type-strokes including translation of the title) in at least one of the languages German, ILo and English, which is not used for the main text.

The articles are requested in a form which can immediately be submitted for review. If an article would be ready for publication only after much revising work of form, language or content, it will be in normal case refused without listing of all deficiencies.